



**LAUREA**

AMMATTIKORKEAKOULU

*Yhdessä enemmän*

# Hiilihydraattipelin käsikirjoitus lastentautien poliklinikalle

Kainulainen, Kristian  
Tarvonen, Teemu

2018 Laurea

Laurea-ammattikorkeakoulu

Hiilihydraattipelin käsikirjoitus lastentautien poliklinikalle

Kristian Kainulainen  
Teemu Tarvonen  
Sairaanhoitajakoulutus  
Opinnäytetyö  
Helmikuu, 2018

Kainulainen, Kristian & Tarvonen, Teemu

### Hiilihydraattipelin käsikirjoitus lastentautien poliklinikalle

Vuosi 2018

Sivumäärä 74

Tämän opinnäytetyön tavoitteena oli luoda hiilihydraattipelille käsikirjoitus. Tarkoituksena oli kartoittaa nykyistä ohjaustapaa ja selvittää millainen hiilihydraattipelin käsikirjoituksen tulisi olla kohderyhmänä oleville 6-9-vuotiaille diabetesta sairastaville lapsille. Käsikirjoitus kehitettiin erään sairaalan lasten poliklinikalle diabeteshoitajien käyttöön potilasohjauksen apuvälineeksi ja se toimii sisällöllisenä pohjana varsinaiselle pelisovellukselle. Opinnäytetyö oli osana DeDiWe (The Developer of Digital Health and Welfare Services) -hanketta (Arcada 2016).

Opinnäytetyötä tehdessä perehdyttiin lapsen kokonaisvaltaiseen kehitykseen ja 1. tyypin diabetekseen lapsilla. Lisäksi opinnäytetyössä perehdyttiin ravitsemukseen ja eri ravintoaineisiin, erityisesti hiilihydraatteihin. Lopuksi käsiteltiin digitalisaatiota ja pelimuotoista oppimista.

Toiminnallisessa opinnäytetyössä toteutettiin laadullinen tutkimus ja käsikirjoituksen suunnittelua varten tietoa kerättiin puolistrukturoitujen teemahaastattelujen avulla. Haastattelut toteutettiin yksilöhaastatteluina ja haastateltavina toimivat lasten poliklinikan diabeteshoitajat. Haastattelut nauhoitettiin ja purettiin litteroimalla. Haastatteluaineisto analysoitiin deduktiivista sisällön analyysiä käyttäen, jossa muodostettiin strukturoitu analyysirunko. Analyysin tuloksena syntyi teemoittain ala -ja yläluokat, joita hyödynnettiin käsikirjoituksen suunnittelussa ja toteutuksessa.

Hiilihydraattipelin käsikirjoituksen nimeksi tuli ”LAPSEN PÄIVÄ -Hiilaripeli”. Käsikirjoituksessa painottuivat keskeiset teemat, jotka ilmenivät tutkimustuloksista. Näitä teemoja olivat esimerkiksi yksinkertaisuus, visuaalisuus, mielenkiintoisuus ja houkuttelevuus sekä helppokäyttöisyys. Käsikirjoitus on kuvailtu visuaalisesti tarkasti ja se etenee johdonmukaisesti tasoittain. Käsikirjoitusta voidaan suoraan hyödyntää varsinaisen pelisovelluksen jatkokehittämisessä. Käsikirjoitusta tehdessä apuna käytettiin Funlearning Builder -sovellusta.

Jatkokehittämis ehdotukseksi jäi varsinaisen pelisovelluksen luominen käsikirjoituksesta, koska pelisovellukselle ei kyetty löytämään teknisiä toteuttajia.

Asiasanat: Lapset, Digitalisaatio, Diabetes, Hiilihydraatti, Ohjaus

Kainulainen, Kristian & Tarvonen, Teemu

**The manuscript of carbohydrate game for pediatric outpatient clinic**

Year	2018	Pages	74
------	------	-------	----

The goal of this thesis was to create a manuscript for a carbohydrate game. The purpose was to explore the present state for evaluating different food's carbohydrate amounts and to find out what kind of the manuscript should be like for this thesis' target group, 6-9 year-old children who suffer from type 1. diabetes. The manuscript was created todiatric outpatient clinic nurses who treat diabetic children and the manuscript acts as a base to a real game application. The thesis was also a part of DeDiWe (The Developer of Digital Health and Welfare Services) project (Arcada 2016).

When making this functional thesis the authors have familiarized themselves with child's overall development and type 1. diabetes with children. The authors also familiarized themselves with nutrition and different nutrients, especially carbohydrates. At the end part of this thesis' theoretical framework the authors familiarized themselves with digitalization and game type of learning.

A qualitative research was made in this thesis and the needed data for making the manuscript was collected with using semi-structured theme interviews. The interviews were held as individual interviews and the interviewees were the nurses who treat diabetic children at pediatric outpatient clinic. The interviews were recorded and transcribed. The material from the interviews was analysed by using deductive content analysis in which a structured analysis diagram was made. As a result from the analysis lower -and upper classes were originated which were used when planning and making the manuscript. The carbohydrate game was named as "CHILD'S DAY - Carbgame". In the manuscript the main themes which emerged from the research results were analyzed. These particular themes were for example simplicity, visual outlook, appealingness and attractiveness as well as the ease of use. The manuscript is described visually accurately and it logically proceeds from one level to another. The manuscript can be used straight away when developing the real game application. When making the manuscript Funlearning Builder application was used as an auxiliary tool. For the further development was left the creation of the real game application from the manuscript because technical developers could not be found.

Keywords: Children, Digitalization, Diabetes, Carbohydrate, Guidance

## Sisällys

1.	Johdanto .....	8
2.	Opinnäytetyön teoriakehys.....	9
2.1	Lapsen psyykkinen ja kognitiivinen kehitys .....	9
2.1.1	Lapsen ajattelun ja kielen kehittyminen alakouluiässä .....	9
2.2	Lapsen fyysinen ja motorinen kehitys keskilapsuuden aikana .....	10
2.2.1	Lasten lihavuus nykyaikaisena ongelmana lapsen fyysisessä ja kognitiivisessa kehityksessä .....	11
2.3	Sosiaalinen kehittyminen - Sosiaalinen kehittyminen alakouluiässä .....	11
2.3.1	Lapsen psykososiaalinen kehitys.....	12
3.	Diabetes lapsilla .....	12
3.1	1. tyypin diabetes sairautena .....	12
3.2	1. tyypin diabeteksen lääkehoito .....	15
3.3	1. tyypin diabeteksen ruokavaliohoito .....	16
3.4	Verensokerin omaseuranta sekä ketoasidoosi ja sen hoito .....	17
3.5	1. tyypin diabeetikon liikunta.....	18
3.6	1. tyypin diabeteksen hoito sairaspäivinä .....	19
3.7	1. tyypin diabetes ja matkustaminen .....	20
3.8	1. tyypin diabetes tutkimus -sekä hoitotoimenpiteiden yhteydessä .....	21
3.9	1. tyypin diabeteksen seuranta, jatkohoito ja diabeetikon omahoidon tukeminen 21	
3.10	Psykososiaalisen tuen merkitys diabeetikon jatkohoidon aikana .....	22
4.	Ravintoaineet ja terveelliset ruokavalinnat .....	24
4.1	Ihmisen energiatasapaino ja yleiskuva energia-aineenvaihdunnasta .....	24
4.1.1	Hiilihydraattien pilkkoutuminen.....	25
4.1.2	Rasvat.....	25
4.1.3	Aminohapot .....	25
4.1.4	Ravintoaineiden aineenvaihdunnan säätely.....	25
4.2	Terveelliset ruokavalinnat: nykyiset ravitsemussuositukset ja diabetesta sairastavan henkilön ruokavalion erityispiirteet .....	26
4.2.1	Suomalaiset ravitsemussuositukset .....	26
4.2.2	Energia-aineiden saantisuositukset ja päivittäinen energiantarve.....	28
4.3	Tyypin 1 diabeetikon ruokavalinnat .....	28
4.3.1	Diabeetikon ruokavalion suunnittelu .....	29
4.3.2	Hiilihydraattien laskeminen ja hiilihydraattikäsikirja .....	29
5.	Digitalisaatio ja pelimuotoinen oppiminen.....	31
5.1	Digitalisaation soveltaminen lapsen oppimisessa .....	31
6.	Tutkimusprosessi .....	36

6.1	Teemahaastattelun teoria, toteutus ja tutkimusprosessi .....	37
6.2	Tutkimusetiikka .....	37
6.3	Luotettavuus.....	39
6.4	Tutkimusanalyysi.....	39
7.	Tulokset.....	41
8.	“LAPSEN PÄIVÄ - Hiilaripeli” - opinnäytetyön tuotoksen käsikirjoitus.....	43
9.	Pohdinta .....	44
	Lähteet .....	45
	Taulukot .....	52
	Liitteet .....	53

## 1. Johdanto

Tämän toiminnallisen opinnäytetyön tavoitteena oli luoda käsikirjoitus kehitettävään hiilihydraattipeliin. Pelin käsikirjoitus kehitettiin erään sairaalan lastentautien poliklinikalla diabeteshoitajina toimivien sairaanhoitajien käyttöön potilasohjauksen apuvälineeksi. Opinnäytetyön tarkoituksena oli kerätä tietoa kehitettävän pelin sisällöstä. Opinnäytetyö oli osana DeDIWe -hanketta (The Developer of Digital Health and Welfare Services), jonka keskeinen tavoite on digitalisaation hyödyntäminen terveydenhuollossa (Arcada 2016).

Tällä hetkellä Suomessa ei ole systemaattista hoidonohjauksen seuranta, joten vastuu hoidonohjauksen toteutumisesta ja kehittämisestä jää alueelliseksi tehtäväksi (Diabetesliitto 2014, 1). Opinnäytetyön toimeksiantajan mukaan opetuspeli voisi kehittää omahoidon ohjausta. Tämän opinnäytetyön tuotoksessa pyritään kehittämään 1. tyypin diabetesta sairastavien lasten arviointikykyä ruoka-aineiden hiilihydraattipitoisuuksista ja terveellisistä ruokavalinnoista. Hyvän hoitotasapainon saavuttamiseksi on tärkeää osata arvioida eri aterioiden hiilihydraattimääriä muiden diabeteksen hoitoon liittyvien pääpiirteiden lisäksi, kuten säännölliset ruoka-ajat, liikunta, verensokerin mittaaminen ja insuliinihoidon toteuttaminen (Käypä hoito 2016).

Opinnäytetyön teoriakehyksessä käsiteltiin aihetta ympäröiviä pääteemoja, kuten lasten kehitystä ja diabetesta sairautena. Teoriaosassa käsiteltiin myös lähteisiin perustuvaa tietoa ravintoaineista ja hiilihydraattien merkityksestä ihmisen energia-aineenvaihdunnalle. Lopuksi teoriakehyksessä keskityttiin digitalisaatioon ja pelimuotoiseen oppimiseen.

Opinnäytetyön tutkimusosassa käsiteltiin laadullista tutkimusta sekä puolistrukturoitujen teemahaastattelujen toteuttamista. Lisäksi käsiteltiin laadullisen tutkimusaineiston purkamista ja deduktiivista sisällön analyysiä. Lopuksi kuvailtiin opinnäytetyön tuotoksena syntyneitä pelin käsikirjoitusta sekä pohdittiin tutkimustuloksia ja muodostettiin johtopäätökset. Haastatteluaineisto kerättiin nauhoittamalla ja se litteroitiin. Aineisto analysoitiin deduktiivista sisällön analyysiä käyttäen, jossa analyysirungon muodostamisessa käytettiin apuna teemahaastattelurunkoa ja eri teemoja analyysirungon strukturoinnissa. Aineisto purettiin teemoittain analyysirunkoon, josta etsittiin niitä merkityksellisiä tekstin osia, joita haluttiin analyysin avulla selvittää tutkimustarkoituksen mukaisesti.



Opinnäytetyön tuotoksena syntyi ”LAPSEN PÄIVÄ -Hiilaripeli” -käsikirjoitus pelisovellukselle. Hiilihydraattipelin käsikirjoituksen oli tarkoitus toimia sisällöllisenä pohjana varsinaiselle pelisovellukselle. Pelisovelluksen keskeisenä tavoitteena oli helpottaa diabeteshoitajien toteuttamaa potilasohjaustyötä liittyen eri ruokien sisältämien hiilihydraattimäärien arviointiin ja voimaannuttaa lapsipotilaita 1. tyypin diabeteksen omahoidossa. Tutkimustulosten perusteella selvisi, että pelisovelluksen käsikirjoituksen tulisi olla riittävän yksinkertainen ottaen huomioon ikäryhmän sekä mahdollisimman visuaalinen. Lisäksi toimeksiantajan puolelta koettiin tarpeelliseksi tutkimustulosten mukaan, että pelin käsikirjoitukseen sisältyisi juoni, jotta peli olisi riittävän haastava sekä houkutteleva lapsen näkökulmasta katsottuna. Käsikirjoitus on visuaalisesti kuvailtu tarkasti ja se etenee johdonmukaisesti tasoittain erilaisissa miljöissä helpoimmasta vaikeimpaan tasoon saakka.

## 2. Opinnäytetyön teoriakehys

### 2.1 Lapsen psyykinen ja kognitiivinen kehitys

6-9 vuotiaiden lasten elämänvaihe luokitellaan keskilapsuudeksi, joka käsittää esikoulun ja alakoulun alkamisesta varhaiseen murrosikään; 6-7 vuoden iästä 12 ikävuoteen. Keskilapsuutta on luonnehdittu myös käsitteellä ”unohdettu kehitysvaihe”, koska lapsuuden tutkimus keskittyy usein varhaislapsuuden ulottuvuuksiin ja nuoruuden tutkimus keskittyy kuvailemaan murrosiän tuomia muutoksia ja haasteita. Keskilapsuuden aikana lapsi siirtyy kodista omaan sosiaaliseen maailmaan ja uusiin sosiaalisiin konteksteihin, mikä kehittää lapsen kognitiivisia taitoja ja sosioemotionaalista pääomaa. (Nurmi ym. 2014, 77-78.)

#### 2.1.1 Lapsen ajattelun ja kielen kehittyminen alakouluiässä

Piagetin kehitysteorian mukaan keskilapsuuden saavuttaneet lapset ovat konkreettisten operaatioiden vaiheessa, jossa kyky ymmärtää erilaisia malleja ja symboleita kehittyy nopeasti ja lapsi oppii luokittelemaan ja alaluokittelemaan asioita. (Nurmi ym. 2014, 90.) Konkreettisten operaatioiden vaiheessa lapsi ei turvaudu vain näköhavaintoihin niin kuin esioperationaalisessa kehitysvaiheessa vaan ymmärtää, että kaikki ei ole sitä, miltä näyttää. Lapsen käyttämiä konkreettisia operaatioita ovat järjestäminen, kategorisointi ja säilyvyys-toiminnot. Säilyvyys-toiminnoissa lapsi tunnistaa asioiden määrän riippumatta muuttuvasta asian muodosta. (Hautamäki 2003, 227.) Lapsen ajattelu ja päättelykyky kehittyvät myös sosiaalisessa kanssakäymisessä ja keskilapsuuden saavuttavat nuoret pystyvät osoittamaan paremmin myötätuntoa ja pystyvät asettumaan toisen ihmisen rooliin. Lapsen päättelykyky muuttuu deduktiivisemmaksi ja lapsi pystyy ajattelemaan asioiden ristivaikutuksia. Lapsen muisti kehittyy yhdessä aivojen kehityksen kanssa; muistin kehittyminen on useiden kognitiivisten perusprosessien summa, joihin lukeutuvat esineiden tunnistaminen, nimeäminen, tilanteiden yleistäminen ja tapahtumien erityispiirteiden tallentaminen. Muistin kehitykseen vaikuttaa myös lapsen käsitevaraston

kasvaminen. Lapsi muistaa ja oppii sitä nopeammin, mitä enemmän lapsella on aikaisempia käsityksiä aiheesta; tällöin uusien asioiden "ankkurointi" on helpompaa. (Nurmi ym. 2014, 92-93.)

Lapsen kielen kehittyminen keskilapsuuden vaiheessa on nopeaa ja on todettu että kielen kehitys jatkuu käytännössä koko elämän ajan. Lapsi hallitsee tässä iässä äidinkiellensä tavanomaiset rakenteet ja muodot, mutta kohdatessaan vaikeuksia lapsi tuottaa poikkeuksellisia ja virheellisiä taivutusmuotoja. Lapsen kehittyvä kielellinen päättely on vahvasti yhteydessä lapsen kognitiiviseen kehitykseen. Keskilapsuuden alussa lapsi ei vielä ymmärrä kielen ironisia, humoristisia tai abstrakteja merkityksiä, mutta 10-11 vuotiaat käyttävät jo enemmän abstraktiivista kielen päättelyä konkreettisen päättelyn sijasta. Koulu on yksi tärkeimmistä kouluikäisen lapsen kielenkäytön konteksteista, missä lapselle annetaan vaatimuksia kielenkäytölle ja se antaa sosiaalisen ympäristön, joka opettaa lapselle sosiaalisia ja keskustelullisia tehtäviä. (Leiwo 2003, 202-212.)

## 2.2 Lapsen fyysinen ja motorinen kehitys keskilapsuuden aikana

Keskilapsuudessa fyysinen kasvu kohdistuu 6-7 ikävuoden ajalle, mutta varsinainen nopea fyysinen kehittyminen jatkuu vasta puberteetin alkaessa. Tytöt ja pojat kasvavat suhteellisen tasaisesti pituutta n. 5-6 senttimetriä, ja paino noin 2,5 kilogrammaa vuodessa. Lapsen kasvuun vaikuttavat geneettiset tekijät, ravitsemus ja lapsen yleinen terveydentila. Kasvu on hyvin yksilöllistä ja puberteetti-ikäen varhaistumista voidaan pitää yhteiskunnallisen hyvinvoinnin ja tarvittavan ravinnonsaannin mittarina. Keskilapsuuden aikana aivojen tilavuus kasvaa jopa 10 %. Aivojen sisäosien valkea aine lisääntyy ja harmaa aine vähenee erityisesti etuaivolohkon ja päälakilohkon alueella. 6-8 vuotiaiden aivojen toiminnan muutoksessa ja kasvussa kehitys liittyy erityisesti ajattelun ja toiminnanohjauksen alueisiin. Selkeitä rakenteellisia muutoksia tapahtuu vähemmän verrattuna varhaislapsuuden aivojen kehitysvaiheisiin, mutta edistystä on löydetty myelinisoitumisen kohdalla, eli myeliinituppien kehittymistä aksonien ympärille, joka nopeuttaa tiedonkulkua hermosolujen välillä. Valkean aineen lisääntymistä ja harmaan aineen vähentymistä ollaan selitetty myelinisoitumisen tuloksena. Aivojen kehitys on fyysisen kehityksen tapaan yksilöllistä. (Nurmi ym. 2014, 79-82.)

Keskilapsuuden motorisessa kehityksessä hienomotorististen toimintojen lisääntyminen ja niiden jatkuva harjoittaminen kouluissa kynän pitämisessä, kirjoittamisessa ja piirtämisessä lisäävät lapsen havaintomotorisia taitoja ja sorminäppäryyttä (Nurmi ym. 2014, 83). 5-6 -vuotiaan hienomotoriset taidot ovat kehittyneet tasolle, joka mahdollistaa alakouluopetuksen: lapsi pystyy näyttämään pyydettyä 0-10 sormeä, osaa muovaila hahmoja muovailuvahalla, osaa liimata, käyttää nitojaa teroitinta, pyyhekumia ja piirtää. Karkeamotorisissa taidoissa lapsi osaa jo kantaa useamman kilon painoisia esineitä, harjoittelee uimista, hiihtoa ja luistelua sekä osallistuu pallopeleihin. Lapsi opettelee hyppäämään narua, lyömään palloa mailalla ja ajaa polkupyörällä ilman apupyöriä tai alkaa harjoitella ilman apupyöriä. (Nurmijärvi, Leppämäki & Horppu 2009, 20)

Ahonen ym. (2003) painottaa, että lapsen motorista kehittymistä tukevat koululiikunta ja leikit. Alakouluiässä koulussa opittavissa aineissa ja tehtävissä vaaditaan hienomotorista osaamista ja tutkimuksen mukaan ensimmäisillä luokilla noin 30-60% kouluajasta lapsi käyttää hienomotorisia taitojaan. Kokonaismotoriset kehitysvaikeudet nähdään olevan yhteyksissä muihin oppimisvaikeuksiin; kömpelöillä lapsilla on ilmennyt enemmän ongelmia myös matemaattisissa aineissa ja äidinkielessä - tämän vuoksi motorisen kehityksen tukiopeetus on tärkeää ja lasta on rohkaistava liikkumaan käyttämällä erilaisia liikunta- ja harjoitusohjelmia. (Ahonen ym 2003. 172-173.)

Tasapainotaitojen ja koordinaatiokyvyn kehittyminen mahdollistaa leikkien kehittymisen ja antaa lapsille tilaisuuden vauhdikkaampiin ja vaikeampiin liikuntapeleihin ja -leikkeihin. Lasten lihashallinta paranee ja liikkeiden muodot monipuolistuvat ja automatisoituvat. Tyttöjen ja poikien erot liittyvät poikien vahvuuteen voimaa vaativissa lajeissa ja tytöt ovat tässä kehitysvaiheessa ketterämpiä ja parempia tasapainoa ja jalkojen koordinaatiota vaativissa lajeissa. (Nurmi ym. 2014, 80-82.)

Keskilapsuudessa liikunnan merkitys ja urheileminen vaikuttavat lapsen fyysismotoriseen- ja sosiaalis-eettiseen kehittymiseen. Koululiikunnan tehtävänä ei ole vain huolehtia lasten fyysisestä kehittämisestä vaan se edistää lapsen sosiaalista kehitystä sekä kehittää moraalista ajattelua. (Telama & Laakso 2003, 275.)

#### 2.2.1 Lasten lihavuus nykyaikaisena ongelmana lapsen fyysisessä ja kognitiivisessa kehityksessä

Lasten lihavuus on yleistynyt ongelma maailmalla ja se on löytänyt tiensä myös Suomeen. Syitä lasten lihavuuteen on selitetty työ- ja arkiliikunnan vähenemisellä, kulutustottumuksien muutoksena ja ruokien pakkauskokojen suurenemisella. (Käypä hoito 2013.) On arvioitu, että ylipainoisia tai lihavia lapsia on noin 10% ikäluokasta (Nurmi 2014, 87). Heikko fyysinen aktiivisuus ja lasten lihavuus voivat tutkimuksen mukaan johtaa motoristen taitojen ja koulusuoriutumisen heikentymiseen ja oppimisvaikeuksiin (Kantomaa ym. 2013). Otollisin aika lihavuuden hoitoon on 6-12 vuotiaana, jolloin hoitomenetelmässä suositetaan perheen yhteistä ruokatottumusten muutoksia sekä liikunnan lisäämistä - dieettiä ei suositella kouluikäisille lapsille. Ylipainoisilla lapsilla on suurentunut riski sydän- ja verisuonisairauksiin ja verikokeissa lapsilla on löydetty sokeriaineenvaihdunnan häiriöitä, mikä selittää 2-tyyppin diabeteksen synnyn varhaisessa vaiheessa. (Mustajoki 2016.)

#### 2.3 Sosiaalinen kehittyminen - Sosiaalinen kehittyminen alakouluiässä

Lapsen siirtyessä kouluun, lapsen sosiaalinen ympäristö kasvaa ja lapsi opettelee toimimaan niissä vallitsevien arvojen, traditioiden ja symbolien mukaisesti. Koulumaailma vastaan perheen merkitys ja toveruussuhteiden lisääntyminen kehittää lasta mukautumaan erilaisiin tilanteisiin. Koulu antaa lapselle tavoitteen osata

käyttäytyä koulun sosiaalisessa kontekstissa, mikä vahvistaa lapsen sosiaalista minää yhteiskunnallisena vaikuttajana. Lev Vygotskin mukaan lapsen ajattelun kehitys on verrannollinen lapsen vuorovaikutukseen ja kehittymiseen keskustelijana. Lapsi oppii koulussa vuorovaikutustaitoja ja lapsi oppii katsomaan asioita toisen henkilön näkökulmasta. Luokkatilanteessa toimiminen ja koulun normien noudattaminen opettaa lapselle tärkeitä sosiaalisia taitoja ja itsehillintää esimerkiksi: oman vuoron odottaminen, avun tarjoaminen ja kiusaamisen välttäminen. (Poikkeus 2003, 126-129.) Koulutusjärjestelmän merkitys lapsen kognitiivisessa kasvussa on selkeä ja yleisesti lapsia kutsutaan tässä iässä ”koululaisiksi.” Kouluiässä lasten sosiaaliset taidot kehittyvät ja sosiaaliset suhteet laajenevat - Lapsi muodostaa itselleen ystäväsuhteita ja oppii toimimaan paremmin ryhmässä. (Ruoppila 2003, 158.)

### 2.3.1 Lapsen psykososiaalinen kehitys

Erik H. Eriksonin kehityspsykologisia teoksia pidetään yhä kehityspsykologian pääteoksina, vaikka ne ovatkin saaneet kritiikkiä osakseen niiden psykoanalyysisten teorioiden vuoksi (Lehtinen, Kuusinen & Vauras 2007, 25). Kehityspsykologi Erik H. Erikson jakaa lapsen psykososiaalisen kehittymisen kahdeksaan eri vaiheeseen, joista hän kertoo kirjassaan *Lapsuus ja yhteiskunta* (1982). Vaiheet käsittävät erilaisia kehityskriisejä kussakin kehityksen vaiheessa ja Erikson viittaa kirjassaan useasti Freudin psykodynaamisiin teorioihin lapsen elämänvietin, egon ja superegon muodostumisesta. Erityisesti Erikson kuvaa lasta toimijana, joka oppii kriisin kautta soveltamaan omaa toimintaansa. Myöhäisleikki-ikäinen on omaksunut omatunnon sekä ymmärtää auktoriteetin aseman. Lapsi tuntee olevansa toimija jolla on omat tavoitteet; tähän liittyy Eriksonin nimittämä kriisi ”Aloitteellisuus versus syyllisyys”, jossa lapsi huomaa, että vaikka hänellä on tavoitteita ne eivät aina toteudu halunsa mukaan ja lapsi tuntee syyllisyyttä omien tavoitteidensa epäonnistuttua. Keskilapsuudessa ja kouluikäisenä lapsi kohtaa Eriksonin mukaan ”Ahkeruus vastaan alemmuudentunne”, joka keskittyy lapsen osallistumiseen ja pärjäämiseen koulun sosiaalisessa kontekstissa. Lapsi kohtaa kehityskriisin, kun ei selviydy tai koe onnistuneensa annetuissa tehtävissä. (Erikson 1982.) Erikson korosti teoriassaan koko eliniän jatkuvaa persoonallisuuden kehitystä ja hänen esittelemässään psykososiaalisessa kehitysteoriassa vaiheet on jaettu ikäsidonnoisina prosesseina ja kronologisena kehityksenä (Lehtinen, Kuusinen & Vauras 2007, 23).

## 3. Diabetes lapsilla

### 3.1 1. tyypin diabetes sairautena

Diabetes on yksi nopeimmin lisääntyvistä sairauksista Suomessa sekä muualla maailmassa. Yli puoli miljoonaa suomalaista sairastaa nykypäivänä joko 1. -tai 2. tyypin diabetesta ja sen hoitokustannusten osuus Suomen terveydenhuollon kokonaismenoista on noin 15% luokkaa. Ennusteen mukaan sairastuneiden määrä voi jopa kaksinkertaistua seuraavien 10-15 vuoden aikana, nuorilla erityisesti yhä enenemissä määrin myös aikuisiän

tyypin 2. diabetes on yleistynyt johtuen huonontuneista elämäntavoista. (Jalanko 2016 & Käypä hoito 2016). Maailmanlaajuisesti Suomessa esiintyy eniten 1. tyypin diabetesta, vuonna 2008 alle 15-vuotiailla tapauksia oli 62/100 000 kohden. Tapausten määrä kasvaa edelleen. Todennäköisesti epidemiologisesti katsottuna tapausten taustalla on jokin toistaiseksi tuntematon ympäristötekijä, jonka vaikutuksesta yhä enemmän väestöstä sairastuu 1. tyypin diabetekseen, joilla on geneettinen alttius olemassa. Diabetes on oletetun etiologiansa perusteella jaettu 1. -sekä 2. tyypin diabetekseen. Keskeistä molempien tyyppien diabeteksen hoidossa on diabeetikon omahoitoon motivointi sekä tukeminen, koska diabeetikko hoitaa sairauttaan pääosin omassa arkielämässään. Tämän vuoksi diabeetikon omahoidon ohjaus sekä diabeetikon omien voimavarojen tukeminen on sekä diabeetikon oman hoidon että elämänlaadunkin kannalta ensiarvoisen tärkeää. (Käypä hoito 2016.) Tässä opinnäytetyössä käsitellään pääasiallisesti diabetesta pediatrian potilaan hoidon näkökulmasta ja erityisesti lapsuusiän diabetesta eli 1. tyypin diabetesta sairautena sekä sen hoidon eri erityispiirteitä ja jatkohoitoa.

Diabetes on sairaus, jossa luonteenomaista on veriplasman kroonisesti suurentunut verensokeri -eli glukoosipitoisuus. Tautiin voi liittyä sekä akuutteja äkillisiä komplikaatioita -kuten myös kroonisiakin, jotka oleellisesti vaikuttavat potilaan elämänlaatuun sekä ennusteeseen. Suurentuneella veren glukoosipitoisuudella tarkoitetaan hyperglykemiaa, joka 1. tyypin diabeteksessa johtuu insuliinin puutostilasta. Hyperglykemia voi myös johtua insuliinin heikentyneestä vaikutuksesta -eli resistenssistä, joka on puolestaan 2. tyypin diabeteksessa -eli aikuisiän diabeteksessa tyypillistä. Hyperglykemia voi myös johtua molemmistakin syistä. Hyperglykemian hoidolla pyritään ehkäisemään diabeettisen ketoasidoosin -eli happomyrkytystilan kehittymistä sekä myös kuolleisuutta insuliinin puutteesta kärsivillä potilailla. Lisäksi hyperglykemian hoidolla ehkäistään mikrovaskulaarisia komplikaatioita -eli ääreisverenkiertoon liittyviä ongelmia, kuten retinopatiaa, nefropatiaa sekä neuropatiaa. Hoidolla pyritään parantamaan myös hyperglykemian potilaalle aiheuttamia oireita sekä tukemaan potilaan niin fyysistä -kuin psyykkistäkin jaksamista. Tyypin 1. diabeteksessa haiman omat insuliinia tuottavat beetasolut tuhoutuvat autoimmuuniprosessin seurauksena eli haiman omat insuliinia tuottavat beetasolut tuhoavat itse itsensä. (Käypä hoito 2016). Nykyisin tiedetään, että haimakudoksessa tapahtuva tulehdusreaktio aiheuttaisi haiman beetasolujen tuhoutumisen, mutta tulehdusreaktion prosessin syntymekanismeja ei vielä aivan tunneta. Myös virusinfektiot voivat laukaista taudin. (Jalanko 2016.) Taudin etiologiassa sekä perintö -että ympäristötekijöilläkin on oma osuutensa mukana. Luonteenomaista 1. tyypin diabeteksessa on insuliinin puutostila, mutta yleensä insuliinin vaikutus on vielä normaali ensimmäisinä kuukausina diagnoosin jälkeen. Hoitamattomana 1. tyypin diabetes johtaa ketoasidoosiin, koomaan ja edelleen kuolemaan saakka. 2. tyypin diabeteksen tyypilliset riskitekijät, kuten ylipaino sekä metabolinen oireyhtymä MBO voivat esiintyä myös 1. tyypinkin diabeteksessa. 1. tyypin diabeetikoiden osuus kaikista Suomen diabeetikoista on noin 10-15%. (Käypä hoito 2016.)

Lapsipotilailla tuoreessa 1. tyypin diabeteksessä keskeistä on tunnistaa diabetekseen liittyvät tyypioireet jo varhaisessa vaiheessa. Tyypillisiä oireita ovat muun muassa jano ja lisääntynyt virtsamäärä, uudelleen alkanut kastelu, väsyneisyys, vatsakivut, epäsuhtainen kuivuma sekä laihtuminen. Imeväisillä ainoa oire voi olla astma-kohtauksen kaltainen hengitysvaikeus. (Miettinen & Rajantie 2016.) Myös infektiot voivat laukaista lapsella oireilun. Nopea reagointi oireiluun on tärkeää, jotta tila ei etenisi ketoasidoosiin saakka. Kun diabetesta sairastavalla lapsella esiintyy vatsakipua, tihtynyttä hengitystä sekä tajunnantason laskua, oireet viittaavat jo kehittyneeseen ketoasidoosiin eli happomyrkytystilaan. Jos lapsen tila ajautuu ketoasidoosiin saakka vaaditaan erikoissairaanhoidollista sairaalahoitoa. (Jalanko 2016.) Ketoasidoosia epäillessä vitaalielintoimintoja monitoroidaan ja virtsasta otetaan liuskakoe. Virtsan kemiallisessa seulonnassa liuskakokeella voidaan tutkia glukoosin ja ketoaineiden määrää virtsasta. Jos lapsen virtsasta löytyy sokeria tai pikamittarilla otettu verensokeripitoisuus on suurentunut, tulee joko hoitavaa lääkäriä tai päivystävää lääkäriä informoida asiasta viiveettä. (Miettinen & Rajantie 2016.)

Mikäli lapsella epäillään 1. tyypin diabetesta, on välitön toiminta tärkeää. Jos lapsella on suurentunut verensokeriarvo eikä verensokeritutkimusta ole välittömästi saatavilla, lapsi lähetetään alueelliseen lastensairaalaan, jossa on pediatripäivystäjä ja lasten vuodeosasto. Alle puolivuotias lapsipotilas tai muutoin puhumaton tai kävelemätön potilas lähetetään alkuhoitoa varten aina yliopistolliseen sairaalaan. Jos välimatka terveyskeskuksesta lähimpään lastensairaalaan on tuntien pituinen, voidaan silloin jo terveyskeskuksessa aloittaa neste- sekä insuliinihoito. Nestehoito tulee aloittaa varhain jo päivystyspoliklinikalla, jolla korjataan kuivumatilaa ja nestehoitoa jatketaan edelleen vuodeosastolla, kunnes ketoasidoosi on väistynyt. (Miettinen & Rajantie 2016.) Myös insuliinihoito aloitetaan jo nestehoidon ohella varhain joko suonensisäisenä infuusiona tai pistoksina ihon alle. Ensihoitajakson aikana lapsi voi mahdollisesti olla 1-2 vuorokauden ajan tehohoidossa teho-osastolla, jossa nestetasapaino, happamuus sekä veren glukoosipitoisuus korjataan. (Jalanko 2016.)

Heti vuodeosastolla lapselle sekä lapsen perheelle aloitetaan jo 1. tyypin diabeteksen omahoidon ohjausta. Keskimäärin lapsi on vuodeosastolla alkuhoitajakson ajan viikon verran. (Miettinen & Rajantie 2016.) Omahoidon opetuksessa käydään läpi insuliinihoitoa sekä ruokavaliota. Lapsen iästä riippuen insuliinia voidaan annostella kahdesti päivässä tai useamminkin. Nykyään diabeteksen hoito on varsin kehittynyttä ja teknologia on myös vahvasti tullut mukaan 1. tyypinkin diabeteksen hoitoon. Nykyisillä insuliinikynillä voidaan kouluikäisillä lapsilla - ja nuorilla mahdollistaa varsin joustava insuliininannostelu, mutta myös insuliinipumput ovat yhä enemmän nykypäivänä yleistyneet ja helpottaneet diabeteksen hoitoa. Kaiken kaikkiaan diabeetikkolapsen -tai nuoren elämä on nykyään varsin normaalia ilman suurempia rajoituksia. 1. tyypin diabeteksessä vielä toistaiseksi ei tunneta ehkäisykeinoja, koska taudin syntymekanismit ovat vielä epäselvät. (Jalanko 2016.)

### 3.2 1. tyypin diabeteksen lääkehoito

Kun 1. tyypin diabetes on diagnosoitu, potilaalle annetaan toistuvaa ohjausta hoidon toteuttamiseksi.

Lääkehoidossa käytetään insuliinia, joka on haiman erittämä verensokeria säätelevä hormoni. Insuliinin avulla korjataan insuliinin puutostilaa, joka aiheutuu 1. tyypin diabeteksen seurauksena. Insuliinin annostelu sovitetaan potilailla yksilöllisesti syömisen sekä liikunnan mukaisesti. Hoidon ohjauksen tavoitteena on se, että diabeetikko itse oppisi säätelemään taudin hoitoa monissa erityistilanteissa, kuten liikunnan yhteydessä, matkustamisen aikana, sairaspäivinä tai hoito -tai tutkimustoimenpiteiden aikana. (Mustajoki 2015.)

Tyypin 1. diabeteksen hoidossa tarvitaan perusinsuliinia, joka vaikuttaa ympärivuorokautisesti ja säätelee sokerin vapautumista maksasta yöllä sekä aterioiden välillä. Aterioiden yhteydessä käytetään ateriainsuliinia. Tarvittaessa voidaan käyttää myös korjausinsuliinia, jota annostellaan bolus -eli kerta-annoksissa tarvittaessa kohonneiden verensokeriarvojen hoitoon. Kaikki insuliinit joko pistetään tai annostellaan insuliinipumpulla ihon alle subkutaanisti rasvakudokseen. Tavallisimpia pistopaikkoja ovat vatsa sekä reisien -että pakaroiden alueet. Tavallisesti perusinsuliinin sekä ateriainsuliinien tarve on yhteensä 0,3-0,5 yksikköä kiloa kohden. Tarpeen vaihtelu on aina yksilöllistä. Sairauden alkuvaiheessa kuitenkin insuliinin tarve on vähäisempi. Perusinsuliinina käytetään uusia pitkävaikutteisia insuliinijohdoksia (glargiini, detemirinsuliini ja deglukdekininsuliini). Myös voidaan käyttää vaihtoehtoisesti jo pitkään käytössä ollutta keskipitkävaikutteisista NPH-insuliinia. Perusinsuliinia annostellaan yleensä kahdesti päivässä aamuin ja illoin. Insuliinipumppua käyttävillä diabeetikoilla insuliini annostellaan jatkuvana pikainsuliini-infuusiona subkutaanitilaan. Pitkävaikutteinen insuliini valitaan aina yksilöllisesti potilaalle. Ateriainsuliinina käytetään pikavaikutteisia insuliinijohdoksia eli pikainsuliineja. Vaihtoehtoisesti ateriainsuliinina voidaan käyttää myös lyhytvaikutteisia ihmisinsuliineja. Pikainsuliini pistetään joko välittömästi tai hieman ennen ateriaa ja se kattaa vain kyseisen aterian. Lyhytvaikutteisista pikainsuliinia pistetään noin 30 minuuttia ennen ateriaa ja se kattaa seuraavan aterian sekä aterian jälkeisen välipalankin. Tarvittaessa voidaan käyttää pikavaikutteisista korjausinsuliinia veren korkeiden glukoosiarvojen hoitoon joko ennen ateriaa tai sairaspäivinä.

Yleensä päivisin tarvitaan insuliinilaadusta riippuen 1-2 perusinsuliinipistosta sekä 3-5 ateriainsuliinipistosta syömisen mukaisesti. Nykyisillä insuliinikynillä insuliinin annostelu on helppoa ja vaivatonta sekä pistäminen melkein kivutonta. Insuliinin annostelu on aina yksilöllistä ja annostelu määräytyy verensokeriarvojen mukaan. Periaate on, että pistosajankohdat sekä insuliiniannokset määritetään kunkin potilaan elämäntapojen mukaan. Annosten määrittelyssä tarvitaan verensokeriarvojen mittaamista ja omaseuranta eri vuorokaudenaikoina, kuten myös aterioilla syötävän hiilihydraattien määrän laskemista. Kun kokemus vähitellen diabeteksen hoidosta karttuu, voidaan tällöin siirtyä joustavaan hoitoon, jossa diabeetikko itse muuttaa annostelua ruokailujen ja vaihtelevan päivärhythmin mukaisesti. Kynähoitoa käytetään monipistoshoidossa. Toinen ja nykyään yhä enemmän

yleistyvä hoitomuoto 1. tyypin diabeteksen hoidossa on insuliinipumppuhoito. Insuliinipumppuja on monia eri malleja. Insuliinipumppu on liitetty pieneen kanyyliin infuusioletkun kautta. Kanyylissa on pieni neula, joka kiinnitetään ihon alle. Pumppu annostelee insuliinia subkutaanitilaan. Aina jokaisen aterian yhteydessä pumpun käyttäjä annostelee itselleen sopivan ateriainsuliiniannoksen kerta -eli bolusannoksena. Potilas syöttää pumppuun hiilihydraattimäärän, joka seuraavalla aterialla nautitaan ja pumppu laskee automaattisesti insuliiniannoksen, joka määräytyy hiilihydraattisuhteen mukaan, minkä potilas yhdessä lääkärin kanssa asettaa pumppuun. Insuliini siirtyy vain pelkällä napin painalluksella infuusioletkua pitkin ihon alle. Infuusion voi myös tarvittaessa keskeyttää napinpainalluksella. Pumppuhoito on hyvä hoitovaihtoehto silloin, kun vaihtelevan insuliinitarpeen korvaaminen ei monipistoshoidolla onnistu. (Mustajoki 2015.)

### 3.3 1.tyypin diabeteksen ruokavaliohoito

Tyypin 1. diabetesta sairastava lapsi voi syödä tavallista ja terveellistä ruokaa, ruokavalion pääpiirteet ovat seuraavat: noin puolet päivän kalorimäärästä tulisi koostua hiilihydraateista, joista pääosa on hitaasti imeytyviä hiilihydraatteja (esimerkiksi täysjyväviljavalmistet ja kasvikset). Sokeripitoisia ruokia saa syödä, mutta sokereista ei tulisi saada kuin maksimissaan 10% kaikista päivän kaloreista. Jos henkilö kuluttaa päivän aikana esimerkiksi 2000 kilokaloria, sokerin maksimimäärä on 50 grammaa. Ruokavaliossa tulisi suosia enemmän pehmeitä kasviperäisiä -kuin eläinperäisiä kovia rasvoja, joista tulisi yhteensä saada noin kolmasosa päivän kaloreista. Ruuan tulisi sisältää runsaasti ravintokuitua, jota saadaan eniten täysjyväviljavalmistuksista sekä kasviksista, hedelmistä ja marjoista. Suolaa tulisi käyttää ruuassa korkeintaan kohtuullisesti. (Mustajoki 2015.)

Ravintoaineista veren glukoositasapainoon vaikuttavat välittömästi vain hiilihydraatit. Hiilihydraatit hajoavat ohutsuolessa ruuansulatusentsyymien vaikutuksesta sokereiksi ja imeytyvät ohutsuoletta edelleen verenkieroon. Kun sokeri imeytyy vereen, terveellä ihmisellä haiman oma insuliinintuotanto lisääntyy nopeasti moninkertaiseksi. Insuliinin avulla ohutsuoletta verenkiertoon imeytynyt ja siirtynyt sokeri siirtyy nopeasti soluihin joko solujen ravinnoksi tai varastoituu maksaan maksan glykogeenivarastoihin. Näin ollen verensokeriarvo ei pääse kohoamaan liian korkeaksi. Haiman saarekesolut pystyvät aistimaan veren sokeripitoisuuden ja kykenevät näin tuottamaan insuliinia aina sopivasti syötyjen hiilihydraattien mukaan aterioiden yhteydessä. Kuitenkaan tyypin 1. diabeteksessa haima ei itse kykene omaan luonnolliseen insuliinintuotantoon. Tämän vuoksi tarvitaan pistettyä ateriainsuliinia. Ateriainsuliinin määrään vaikuttavat sekä aterialla nautittava hiilihydraattimäärä kuten myös aterialla ennen mitattua verensokeriarvo. Tästä syystä 1. tyypin diabetesta sairastavan lapsen tai nuoren pitää opetella arvioimaan aterioiden sisältämiä hiilihydraattien määriä. Insuliinin tarve on aina yksilöllinen, mutta karkeana nyrkkisääntönä voi pitää normaalipainoisella aikuisella henkilöllä, että henkilö annostelee 40-50 yksikköä insuliinia, 10 grammaa hiilihydraatteja nostaa verensokeria 2 mmol/l ja sen kuittaamiseen tarvittaisiin 1 yksikkö. (Mustajoki 2015.)



Tässä opinnäytetyössä tavoitteena on, että lapset osaisivat itse arvioida aterioiden ja eri ruokien sisältämiä hiilihydraattimääriä, jotta esimerkiksi pumppuhoitoa käyttävät lapset osaisivat syöttää siten aterialla nautittavan hiilihydraattimäärän pumppuun ja pumppu laskee insuliiniannoksen valmiiksi lääkärin määrittämän hiilihydraattisuhteen mukaan. Verensokerin omaseuranta on tärkeää 1. tyypin diabeteksen hyvässä hoidossa ja hyvän hoitotasapainon saavuttamisessa sekä ylläpidossa. Verensokeria mittaamalla ja seuraamalla voidaan ainoastaan annostella insuliinia vaihtelevien tarpeiden mukaisesti. Ennen poliklinikkakäyntiä on tarpeen tehdä 1-2 viikon tarkempi seuranta, jossa verensokeriarvojen lisäksi kirjataan syödyt hiilihydraatit, insuliiniannokset sekä liikunnan määrä. (Mustajoki 2015.)

### 3.4 Verensokerin omaseuranta sekä ketoasidoosi ja sen hoito

Tyypin 1. diabeteksen hoidossa ja verensokerin omaseurannassa pyritään aina mahdollisimman tasaisiin verensokeriarvoihin mahdollisimman lähellä normaaleja viitearvoja (4-6 mmol/l). Hyperglykemian lisäksi on tärkeää pyrkiä välttämään liian suuria heittoja verensokeriarvoissa. Pääsääntöisesti hyvän hoidon tavoitteina olisi ennen aterialla edeltävät glukoosiarvot 4-6 mmol/l ja aterian jälkeen alle 8 mmol/l. Pidempiaikaisessa arvioinnissa otetaan hoitopaikassa 3-4 kertaa vuodessa veren pitkäaikaissokerin määrittäminen (HbA1c). Sitä voidaan kutsua myös ”sokerihemoglobiiniksi” tai ”sokeriprosentiksi”. Ihannetilanteessa HbA1c on alle 7% (alle 49 mmol/mol) ilman, että välillä esiintyy hypoglykemiaa (alhaisia verensokereita). Jos HbA1c on ollut reippaastikin koholla 9 tai yli 10%, on monelle hyvä tavoitearvoväli 7-8%. Siinä missä 1. tyypin diabeteksessä esiintyy hyperglykemiaa ja yhtenä hoidon keskeisenä tavoitteena on ehkäistä sitä ja sen aiheuttamia oireita, voi diabeetikolla esiintyä myös hypoglykemiaa eli liian alhaisia verensokeriarvoja. Niitä esiintyy 1. tyypin diabeetikoilla aina silloin tällöin ja hypoglykemiaa voi tehokkaasti hoitaa nauttimalla ylimääräistä nopeasti imeytyvää hiilihydraattia sisältävää syötävää. Jos hypoglykemiaa esiintyy kuitenkin usein tai jos diabeetikko tarvitsee toistuvasti toisen henkilön apua hypoglykemiasta selvitäkseen, insuliiniannostusta voidaan joutua joko vähentämään ja tyydyttään korkeampiin verensokeri sekä pitkäaikaissokeritavoitearvoihin tai voidaan siirtyä pumppuhoitoon. (Mustajoki 2015.)

Verensokerin mittauksessa käytetään pientä pikamittaria. Sormenpäähän tehdään pienellä jousitehosteisella toimivalla pistoneulalla pieni pisto, josta syntyvästä veritipasta otetaan yhden hukkatipan jälkeen toinen tippa pienelle mittaliuskalle. Mittaliuska syötetään tämän jälkeen mittariin, jonka jälkeen mittari lukee verensokeriarvon. Mittarin lukemat kirjataan joko omaseurantavihkoon tai ne voidaan myös hoitaja -tai lääkärikäynnillä purkaa tietokoneellekin. Hyvän hoitotasapainon saavuttamiseksi edellytetään useita verensokerimittauksia päivässä. Perusinsuliinin vaikutusta kuvaa paastotilassa joko ennen aamupalaa ja ennen lounasta tai päivällistä sekä yöllä otettu verensokeriarvo. Ateriainsuliinin vaikutusta kuvaa 2 tuntia aterian

jälkeen otettu verensokeriarvo. Aterian vaikutuksen arvioinnissa verensokeriin tarvitaan myös ennen ateriaa otettu verensokeriarvo 2 tuntia ennen ateriaa. Se kuvastaa insuliiniannoksen riittävyttä ruuan hiilihydraattimäärään nähden. (Mustajoki 2015.)

Tyypin 1. diabeteksessa voi erittyä ketoaineita vereen sekä virtsaan. Niitä erittyy vereen sekä virtsaan happomyrkytystilan eli ketoasidoosin yhteydessä. Insuliinin puutostilassa rasvakudoksesta vapautuu rasvahappoja, jotka suurina määrinä johtavat ketoosiin ja edelleen ketoasidoosiin. (Käypä hoito 2016.) Ketoaineiden eli happojen ilmaantuminen on jo merkki vakavasta insuliinin puutteesta tarpeeseen nähden. Äkillisissä sairauksissa, kuten kuumeessa tai ripulissa on syytä mitata myös ketoaineita diabeetikolta joko verestä tai virtsasta tai jos verensokeri on toistuvasti yli 15 mmol/l. (Mustajoki 2015.)

Sairaalassa ketoasidoosi todetaan kuitenkin aina verestä tehtävällä verikaasuanalyysillä (Astrup). Jos verestä tehdyllä pikamittauksella ylittyy viitearvot, tehdään astrup-analyysi. Virtsasta tehtävää määrittystä ei suositella. Verikaasuanalyysi voidaan ottaa joko laskimoverestä (vena-astrup) tai valtimoverestä (arteria-astrup). Jos veren emäsyylimäärä (BE) on negatiivisempi kuin -2,5, ketoasidoosi todetaan. Ketoasidoosiin liittyy myös dehydraatio - eli kuivumistilaa, joka korjataan välittömästi aloitetulla suonensisäisellä nestehoidolla. Nestehoito ja dehydraatiotilan korjaantuminen parantaa puolestaan insuliinin vaikutusta veressä ja korjaa hyperglykemiaa. Ketoasidoottisella potilaalla aloitetaan nesteytyksen ohella myös insuliini-infuusio suonensisäisesti tai pistoksina subkutaanisti. Jos ketoaineiden määrä on selkeästi suurentunut, tulee hakeutua erikoissairaanhoidon viiveettä vuorokaudenajasta riippumatta (Mustajoki 2015). Ketoasidoosi on aina hengenvaarallinen tila ja se vaatii yleensä tehohoitoa, jossa nestetasapaino, happamuus ja veren glukoositasapaino korjataan. Keskeistä ketoasidoosin hoidossa on sen syyn selvittäminen. Se voi olla akuutti infektio tai sairaus, kuten kuume tai ripuli. Kyseessä voi olla myös tuore 1. tyypin diabetes, insuliinihoidon laiminlyönti, insuliinivalmisteen pilaantuminen (denaturoituminen tai jäätyminen), tekninen ongelma insuliinipumppuhoidossa (katetri on irti tai tukossa, pumpun toimintahäiriö) tai kortisonihoito. (Käypä hoito 2016.)

### 3.5 1.tyypin diabeetikon liikunta

Säännöllistä liikuntaa ei tulisi pelätä 1. tyypin diabeteksessa siitä syystä, että se voi aiheuttaa hypoglykemioita. Päinvastoin liikunta on 1. tyypin -sekä 2. tyypin diabeteksessa erittäin hyödyllistä. Käytännössä kaikkia lajeja voidaan harrastaa. Liikunta sekä muu lihastyö kuluttaa verensokeria ja lisää samalla pistetyn insuliinin imeytymistä sekä vaikutusta. Liikunnanaikaista hypoglykemiaa voi tehokkaasti ehkäistä nauttimalla joko ylimääräistä hiilihydraattia tai vähentämällä liikuntaa edeltävää insuliiniannostusta. (Mustajoki 2015.)

Suurin hyöty liikunnasta 1. tyypin diabeteksen hoidossa saadaan, kun liikunta on riittävän säännöllistä (liikuntaa vähintään 2 kertaa viikossa). Intensiteetiltään liikunta sopivinta silloin, kun se on kohtuullista (reipas kävely, kevyt hölkkä tai sopivat pallopelit). Diabeetikko voi kuitenkin periaatteessa harrastaa kaikkia lajeja. Liikunnan yhteydessä esiintyvää hypoglykemiaa voi hyvin ehkäistä nauttimalla joko ylimääräisiä hiilihydraatteja tai vähentämällä insuliiniannostusta. Diabeetikon on kuitenkin otettava huomioon, että mitä enemmän intensiteettiä ja ajallista kestoja liikunnassa on, sitä suurempia korjauksia tarvitaan. Tärkeää on, että verensokeri mitattaisiin aina ennen liikuntaa. Jos verensokeri on yli 15 mmol/l, siirretään harjoitusta eteenpäin ja pistetään korjausinsuliinia. Jos verensokeri on alle 6 mmol/l, syödään joko ylimääräistä hiilihydraattia tai vähennetään insuliiniannostusta. (Mustajoki 2016.)

Pitkässä yli tunnin kestävässä liikuntasuorituksessa, vähennetään edeltävää pitkävaikutteista insuliinia ja nautitaan liikunnan aikana ylimääräistä hiilihydraattia. Yleisperiaate ylimääräisen nautittavan hiilihydraatin suhteen on, että nautitaan 20 grammaa hiilihydraattia ennen rasitusta ja aina tunnin välein rasituksen aikana. 20 grammaa hiilihydraattia on esimerkiksi 2 dl:ssa sokeripitoisessa limonadissa tai mehussa, 8:ssa sokeripalassa, 40 grammassa leipää (yleensä joko runsas siivu tai pala) tai keskikokoisessa appelsiinissa tai banaanissa. Liikunnan aikana on tärkeää pitää mukana helppokäyttöistä ja nopeasti imeytyvää hiilihydraattia, esimerkiksi hunajaa, mehua tai hedelmää. Erittäin rasittavassa ja intensiivisessä liikunnassa voidaan tunnin välein nauttia jopa 40 grammaa hiilihydraattia. Monipistoshoidon käyttävät voivat varautua aterian jälkeiseen liikuntaan vähentämällä ateriainsuliinin annosta 30-50% (esimerkiksi 8 yksikön sijasta 4-5 yksikköä). Jos edessä on pitkäkestoista liikuntaa, vähennetään edeltävää pitkävaikutteisen insuliinin annosta ainakin 30% (esimerkiksi 20 yksikön sijasta 12-14 yksikköä). Rasittavassa liikunnassa vähennetään enemmän, annos voidaan jopa puolittaaakin. Esimerkiksi pitkällä vaelluksilla tai hiihtoretkillä voidaan edeltävästi aamun pitkävaikutteista insuliinia vähentää 50%:lla ja iltainsuliiniakin 20%:lla. Tarpeeksi suuri vähennys on tarpeen, koska rankan liikunnan verensokeria alentava vaikutus säilyy tuntikausia liikunnan päättymisenkin jälkeen. Vaellusten ja muiden vastaavanlaisten pitkien retkien yhteydessä monilta jää usein myös ateriainsuliinit ottamatta. (Mustajoki 2016.)

### 3.6 1. tyypin diabeteksen hoito sairaspäivinä

Kuume -sekä infektiotaudit lisäävät stressihormonien eritystä ja edelleen insuliinin tarvetta. Terveellä ihmisellä insuliinineritys lisääntyy ja verensokeritasapaino säilyy normaalina. 1. tyypin diabetesta potevalla kuitenkin haiman luontaisen insuliininerityksen puuttuessa verensokeripitoisuus suurenee ja ilmenee hyperglykemiaa, vastaavasti myös insuliininpuutos aiheuttaa sen, että ketoaineita erittyy vereen sekä virtsaan, kun rasvakudoksesta erittyy rasvahappoja. Insuliinihoidossa tulee ehdottomasti pysyä vaikka ruokahalu olisikin olematon diabeetikon ollessa sairaana. Verensokeria tulee tällöin seurata tiiviisti. Lisäksi on huolehdittava

riittävästä hiilihydraattien saannista sekä nesteytyksestä. Hiilihydraatteja voi tarvittaessa nauttia myös nestemäisessäkin muodossa pieninä annoksina ja tihein välein. (Nikkanen 2015b.)

Jokaisella 1. tyypin diabeetikolla tulee olla sairaspäiviä varten yksilölliset ohjeet lisäinsuliinin annosteluun liittyen. Kuume -ja infektio- tautien aikana insuliinintarve voi jopa kaksinkertaistua. Sairauspäivinä hyvä verensokerin tavoitetaso on 8-10 mmol/l. Jos verensokeri on yli 10 mmol/l, otetaan lisäinsuliinia ohjeiden mukaisesti. Oksennus -sekä ripulitau- deissa hiilihydraattien ja glukoosin imeytyminen ohutsuolesta verenkiertoon häiriintyy, minkä vuoksi ennen ateriaa pistettävän lyhytvaikutteisen insuliinin määrää voi olla tarpeen pienentää. Pitkävaikutteinen perusinsuliini tulee kuitenkin pistää vaikkakin syömisten määrä vähenisikin. Verensokerin omamittausten perusteella annosta voi vähentää 2-30% tarvittaessa. Sairaana olevan diabeetikon tulee hakeutua ehdottomasti hoitoon viipymättä, jos verensokeri on selkeästi noussut yli 15 mmol/l eikä se laske lisäkorjausinsuliinin annostelusta huolimatta tai jos yleisvointi huononee entisestään tai ruoka tai juoma ei pysy lainkaan sisällä. (Nikkanen 2015b.)

### 3.7 1. tyypin diabetes ja matkustaminen

Diabetes ei sinänsä rajoita matkustamista, mutta on muutamia asioita joita kannattaa matkustamiseen liittyen ottaa huomioon. Matkoilla ruokailut, päivärytmi sekä liikunta poikkeavat usein normaalista ja verensokerimittaukset ovat tärkeä oma apuväline vieraissa olosuhteissa. Turvallisuussyistä johtuen verensokeria pyritään pitämään hieman normaalitasoa korkeampana, jos mahdollisesti yllättävä hypoglykemia iskee. Matkanaikainen hyvä tavoitearvoväli on 6-12 mmol/l. Ennen matkaa huolehditaan tarvittavat rokotukset sekä matkavakuutukset kuntoon yleisten suositusten mukaan. Jos matkustetaan alueelle, missä on korkea riski saada vatsatauti tai turistiripuli, on lääkärin kanssa syytä neuvotella, että otetaanko mahdollisesti antibioottilääkitys varalle. Lääkkeiden sekä hoitovälineiden mukaan saamiseksi lentokoneeseen tarvitaan mukaan lääkereseptit sekä englanninkielinen lääkärin allekirjoittama todistus. Valmiin todistus- pohjan diabeetikko saa Suomen Diabetesliiton sivuilta. (Nikkanen 2015a.)

Insuliinit sekä pistettävät GLP-1 johdannaiset pitää kuljettaa mukana käsimatkatavaroissa. Turvatarkastuksessa on syytä mainita insuliineista ja hoitovälineistä. Insuliinien sekä GLP-1 johdannaisten säilyvyyteen tulee kiinnittää erityistä huomiota sillä hyvin kuumat -tai kylmät olot vaikuttavat niiden säilymiseen. Paikallisista diabetesyhdistyksistä voi ostaa säilytyskotelaita kuljetusta varten. Pidemmälle matkustettaessa, missä aikaeromuutokset ovat jo selkeitä tunneissa, joudutaan insuliinihoitoon tekemään muutoksia. Insuliininannosteluun on tarpeen tehdä muutoksia mikäli aikaero ylittää 3 tuntia. Se miten insuliiniannoksia muutetaan riippuu käytettävästä insuliinihoidosta sekä käytetyistä insuliinilaaduista. Ateriainsuliiniin aikaero ei vaikuta, se pistetään aina ateriaa edeltävästi. Alle viikon pituisilla matkoilla perusinsuliini kannattaa pistää

kotimaan pistosajankohtana, esimerkiksi New Yorkiin matkustettaessa (aikaero -7h) perusinsuliini pistetään klo 14-15, kun Suomessa se pistettäisiin klo 21-22. (Nikkanen 2015a.)

### 3.8 1. tyypin diabetes tutkimus -sekä hoitotoimenpiteiden yhteydessä

Diabetes tulee aina huomioida tutkimus -sekä hoitotoimenpiteiden yhteydessä. Keskeisenä tavoitteena on ehkäistä ja välttää hypoglykemiaa valmistauduttaessa tutkimus -tai hoitotoimenpiteeseen sekä niiden aikana. Puolestaan hyperglykemia huonontaa ja hidastaa haavojen paranemista, lisää infektioriskiä sekä altistaa laskimotukoksille eli trombeille. Tavoitteena on tutkimus -sekä hoitotoimenpiteiden yhteydessä pitää verensokeritaso 5-10 mmol/l, aterian jälkeen hyvä tavoitearvotaso on alle 12 mmol/l. Paastoamista edellytettävissä eli ravinnotta ja juomatta ennen tutkimusta -tai hoitotoimenpidettä olevissa toimenpiteissä (esimerkiksi tietyt verikokeet, tähystykset sekä kuvantamistutkimukset) suositellaan tehtävän aina aamuisin. (Nikkanen 2015c.)

Tutkimusta -tai hoitotoimenpidettä edeltävänä päivänä voi ottaa insuliinin normaalisti. Toimenpideaamuna kuitenkin insuliini otetaan vasta tutkimuksen -tai hoitotoimenpiteen jälkeen. 1-2 tunnin viivästys insuliinista ei aiheuta merkittäviä muutoksia veren glukoositasapainoon. Jos tutkimus -tai hoitotoimenpide edellyttää pidempää paastoamista, osa insuliinista pistetään toimenpideaamuna ja verensokeritasoa säädellään hoitopaikassa suonensisäisellä glukoosi-infuusiolla. Tutkimuksissa -tai hoitotoimenpiteissä, jotka vaativat täydellistä suolen tyhjentämistä, jotta toimenpide voidaan toteuttaa (esim. kolonoskopia) saa tyhjennyksen aikana (1-2 vrk) nauttia yleensä vain nestemäistä ravintoa sekä valmisteita, joka edistää suolen tyhjenemistä. Insuliinihoidon osalta on hoitopaikan kanssa sovittava insuliiniannostuksen mahdollisesta vähentämisestä nestepaaston aikana. Verensokeria tulee seurata tiheästi nestepaaston aikana. Leikkaushoidon osalta leikkauksissa diabeteksen hoitoon vaikuttaa leikkaushoidon kesto, vaikeus ja sekä millainen diabeteksen hoitomuoto on. Jos leikkaus on elektiivinen eli ajanvarauksella tehtävä ja ennalta suunniteltu leikkaus, on diabetes tärkeää saada ennen leikkausta hyvään hoitotasapainoon. Leikkauksen aikana tapahtuvasta diabeetikon hoidosta on sairaaloissa yksityiskohtaiset ohjeistukset. Keskeistä on, että diabeetikko tietää leikkaukseen mennessään miten insuliinihoidon suhteen tulee menetellä. (Nikkanen 2015c.)

### 3.9 1. tyypin diabeteksen seuranta, jatkohoito ja diabeetikon omahoidon tukeminen

Jos diabetes on hyvässä hoitotasapainossa tai jos diabetes on alkuvaiheessa, voidaan diabeetikoita seurata 6-12 kk:n välein HbA1c -mittauksilla. Mittauksessa tutkitaan hemoglobiinimolekyyleihin kiinnittynyttä glukoosin määrää, jonka arvo nousee korkean verensokerimäärän vuoksi. Glukoosi ei imeydy hemoglobiiniin välittömästi vaan sokerihemoglobiinin arvon nousu kertoo jatkuvasta korkeasta verensokerimäärästä. (Eskelinen 2016.) Seurantakäynnit sovitaan potilaan kanssa yksilöllisesti siten, että otetaan huomioon mm. diabeteksen kesto sekä

potilaan ikä. Jos hoitotavoitteita ei ole vielä saavutettu tai diabeetikolla on omaan elämäntilanteeseen, hoidon toteuttamiseen tai hoidossa jaksamiseen liittyviä ongelmia, suositellaan vastaanottokäyntien tihentämistä 2-4 kk:n välein tai tarvittaessa vieläkin tiheämmin. Kerran vuodessa tulisi aina tehdä vuositarkastus, jossa tehdään laajemmin diabeteksen seurantaan liittyviä tutkimuksia sekä arvioida samalla diabeetikon tuen tarpeita. (Käypä hoito 2016.)

Diabeetikon hoitoa tulee arvioida 6-12 kk:n välein joko lääkärin tai diabeteksen hoitoon perehtyneen hoitajan toimesta. Jos seurannassa todetaan merkkejä elinkomplikaatioista tai haasteita liittyen omahoitoon tai hoidossa jaksamisesta, tulee käyntiväliä tihentää yksilöllisesti. 6-12 kk:n välein tulee omahoidon kartoituksen sekä siinä jaksamisen lisäksi ottaa pitkäaikaissokeri HbA1c, tarkastella verensokeritasoja (hypoglykemiat, glukoositasot jolla oireilua) sekä mahdolliset ketoasidoosit, paino ja pituus sekä liikunta ja muut elämäntavat sekä tutkia pistospaikkojen kunto. Vuositarkastuksissa tulisi kontrolloida verikokeilla kreatiniinipitoisuus (P-Krea) ja perusverenkuva (PVK) sekä myös laskennallinen glomerulusten suodatusnopeus (e GFR). Virtsasta tulisi katsoa mikroalbuminuria, joka tutkitaan kerätystä yövirtsasta. Mikroalbuminuria tarkoittaa albumiini proteiinin määrän nousua virtsassa; diabeetikolla noussut albumiinimäärä voi kertoa munuaisvaurion vaarasta. 1-3 Vuoden välein tulisi katsoa verikokeista maksa-arvoja (ALAT) sekä veren lipidi -eli rasva-arvoja. Lisäksi tehdään silmänpohjien kuvaus ja tarkastetaan näkökyky. Tarvittaessa voidaan kontrolloida verikokeilla kilpirauhasarvoja (TSH) ja myös potilailta, joilla on hypoglykemioita. Keliakiavasta-aineita voidaan katsoa, kun diagnosoidaan 1. tyypin diabetesta ja seuranta jatkuu lapsilla ja nuorilla aina 20 ikävuoteen saakka 5 vuoden välein. Keliakiavasta-aineita voidaan kontrolloida vielä myöhemminkin, jos potilaalla on keliakiaan sopivia vatsa-oireita tai anemiaa. (Käypä hoito 2016.)

Diabeetikon seurannassa diabeetikon omahoidon tukeminen, motivointi sekä ohjaus ovat hyvin keskeisessä asemassa. Hoidon ohjauksen keskeisenä tavoitteena on ohjata potilasta oman hoitonsa toteuttamiseen ja ehkäistä sekä estää diabeteksen aiheuttamia akuutteja komplikaatioita ja lisäsairauksia. Parhaimmillaan diabeetikon hoidonohjaus on hyvin moniammatillista. Diabeetikon hoitoon voivat lääkärin tai hoitajan lisäksi osallistua myös ravitsemus-, jalka -sekä fysioterapeutti, sosiaalityöntekijä, psykologi tai muu mielenterveystyön ammattilainen tai suun terveyden ammattilainen. Hoidonohjaukseen osallistujista tulee olla hoitopaikassa suunnitelma liittyen työnjakoon ja yhteistyöhön. Erityisesti lasten kohdalla potilaan omahoitoon -ja seurantaan kouluttamalla on mahdollista parantaa diabeetikon veren glukoositasapainoa. (Käypä hoito 2016.)

### 3.10 Psykososiaalisen tuen merkitys diabeetikon jatkohoidon aikana

Psykososiaalinen tuki on myös erittäin keskeisessä asemassa diabeetikon hoidon seurannassa ja jatkohoidossa. 1. tyypin diabetes on omahoitoinen ja yksilöllinen pitkäaikaissairaus ja sitä hoidetaan koko loppuelämän ajan.

Psykososiaaliset sekä sosioekonomiset kuormitukset voivat vaikuttaa diabetekseen ja sen omahoitoon. On tärkeää, että diabeetikon kokonaishyvinvointia ja omahoidon voimavaroja tukeva ote on mukana kaikkien diabeetikoiden hoitoon osallistuvien ammattiryhmien toiminnassa sekä keskinäisessä yhteistyössä. Omahoidon ohjauksen tukemisessa käytetään kannustavaa ja kunnioittavaa vuorovaikutusta (motivoiva vuorovaikutus -ja ohjaus sekä pystyvyyden tunteen luominen potilaalle). (Käypä hoito 2016.)

Sytä ja tarpeita mielenterveyshoitotyön alan ammattilaisen vastaanotolle tai konsultaatioon (psykologinen -tai terapeutin tuki) ovat: sairauten sopeutumisen sekä sairauteen liittyvien emootioiden käsittely sekä potilaan elämäntilanteen muutokset -ja kuormitukset. Useiden tutkimusten mukaan diabeetikoilla on havaittu keskimääräistä enemmän masentuneisuutta, ahdistuneisuutta sekä syömishäiriöitä. Masennuksessa etenkin vaikean masennuksen jaksot kestävät diabeetikoiden osalta todennäköisesti pidempään ja uusiutuvat myös todennäköisemmin kuin diabetesta sairastamattomilla henkilöillä. (Käypä hoito 2016.)

Mielenterveyden häiriöitä sairastavilla tulee seurata herkemmin metabolisia muutoksia (Käypä hoito 2016). Aikensin, Perkinsin, Liptonin ja Pietten (2009) tutkimuksen mukaan 1. tyypin diabeetikoilla huono glykeeminen tasapaino on depression riskitekijä. Insuliinihoitoisilla diabeetikoilla on olemassa kohtalainen riski masennusoireiden pahenemiseen. Kyseisiä potilaita tulisi herkästi tarkkailla, jotta voidaan selvittää, että täytyykö mahdollisesti masennushoito aloittaa tai tehostaa entisestään. Myös Lustmanin, Andersonin, Freedlandin, de Grootin, Carneyn ja Clousen (2000) meta-analyysissä on todettu, että hyperglykemia niin 1. kuin 2. tyypinkin diabeetikoilla on yhteydessä masennukseen. Kuitenkin Lustman ym. (2000) toteaa vielä meta-analyysissään, että vielä tarvitaan lisää näyttöä, että voidaan varmistaa tämän yhteyden suoraa luonnetta ja selvittää masennushoidon vaikutuksia veren glukoositasapainoon sekä pitkällä tähtäimellä myös diabetekseen. Lustman, Penckoffer ja Clouse (2007) ovat vielä myöhemmin todenneet myös toisessa tutkimuksessa, että diabeetikon ongelmat masennuksenhallinnassa ovat diabeteksen ja depression yhteisvaikutusten sekä myös insuliiniresistenssin osalta paremmin jo hahmottuneet.

Mielenterveyden häiriöitä potevilla on lisäksi myös suurentuneen diabeteskomplikaatioiden riskin lisäksi myös suurentunut metabolisen oireyhtymän kehittymisen riski ja depressiota potevilla suurentunut kuolemanriski. Masennuksella on merkittävä vaikutus diabeetikon omahoitoon sitoutumisessa ja hoitomotivaatiossa (Käypä hoito 2016.)

#### 4. Ravintoaineet ja terveelliset ruokavalinnat

##### 4.1 Ihmisen energiatasapaino ja yleiskuva energia-aineenvaihdunnasta

Ihminen tarvitsee muiden elävien olentojen tapaan energiaa elämän ylläpitämiseen. Kun energiaa ei kuluteta fyysisiin ponnistuksiin; suurin osa ihmisen käyttämästä energiasta kuluu lämmöntuotantoon. Ihmisen energiatasapainoa kuvataan nautittujen ravintoaineiden vapauttamasta energiasta suhteesta ulkoiseen työhön, varastoituu energiaan ja lämmöntuotantoon. Metabolian vaihtelut ja perusaineenvaihdunta voivat riippua ulkoisista tai sisäisistä tekijöistä; henkilön painosta, lihasmassasta, sairaudesta, iästä sekä sukupuolesta. Aikuisten aineenvaihdunta on lapsia hitaampaa ja miesten aineenvaihdunnan katsotaan olevan naisia nopeampaa. Ulkoisia energiatasapainoon vaikuttavia tekijöitä ovat esimerkiksi sääolosuhteet ja työolosuhteet. Perusaineenvaihdunnaksi kutsutaan tilaa jolloin, ihminen ei ole syönyt 10-12 tuntiin, on levossa ja lämpötila ei vaikuta energia-aineenvaihduntaan. Kehon hormonit, kuten katekoleamiini ja kilpirauhashormoni vaikuttavat perusaineenvaihduntaan. Ihmisen ravinto perustuu kolmen tärkeimmän energiaravintoaineiden käyttämiseen ruokavaliossa. Pääenergiaravintoaineita ovat hiilihydraatit, rasvat eli lipidit ja valkuaisaineet eli proteiinit. Ravinnon energiasisältö ilmoitetaan joko jouleina (j) tai kaloreina (cal). 70 kg painoisen henkilön perusaineenvaihdunta on noin 290kJ/h (69 cal/h). Perusaineenvaihdunta kattaa keskimäärin 50-70% koko aineenvaihdunnasta. Elimistö saa energiansa ruuansulatuskanavassa imeytyvistä ravintoaineista, jossa aineet pilkkoutuvat ja imeytyvät elimistön soluihin. Elimistössä vuorottelee kaksi aineenvaihdunnan vaihetta: imeytymis- ja paastovaiheet. Imeytymisvaiheessa eli absorptiovaiheessa elimistön solut tuottavat energiaa käyttämällä suoraan ravinnosta imeytyneitä ravintoaineita. Imeytymisvaiheessa ylimääräiset ravintoaineet varastoituvat glykokeeniksi ja triglyserideiksi. Paastovaiheessa elimistö käyttää varastoitua energiaa vapauttamalla näitä aineita energiatasapainon saavuttamiseksi. Pilkkoutumis- ja absorptio-aika ravintoaineilla on noin neljä tuntia syömisestä, jonka aikana ravintoaineet muokkautuvat kehon hyödynnettäväksi. Glykokeeni on glukoosin polymeeri eli useiden glukoosimolekyylien yhdistelmä, joka muodostuu pääosin maksa- ja haimasoluissa. Maksasoluilla on erityinen tehtävä ravintoaineiden muokkaamisessa elimistön käyttöön: Ravinnon hiilihydraatit ja aminohapot kulkeutuvat laskimoveren kautta maksaan, jossa aineet muokkautuvat joko glukoosiksi tai rasvahapoiksi - maksa ei pysty muokkaamaan kaikkia tarvittavia proteiineja, joten osa 20 tarvittavasta proteiinista on saatava ravinnon kautta. Elimistön glykokeenivarastoja ovat maksa, johon varastoituu noin 100g glykokeenia ja luustolihakset joissa on noin 200g glykokeenia yhteensä. Keho käyttää glykokeenia tarpeen mukaan pitääkseen veren glukoositason tasaisena. Triglyseridejä eli rasvoja muodostuu elimistön tarvitsemattomista hiilihydraateista ja aminohapoista. Ihmisen energiavarastoista suurimman osan käsittää rasvat; normaalipainoisella miehellä kehon rasvapitoisuus on noin 15% ja naisella 20%. (Sand ym. 2013, 424-425.)



#### 4.1.1 Hiilihydraattien pilkkoutuminen

Hiilihydraatit ravinnossa ovat joko pieniä (glukoosi, laktoosi, sakkaroosi) -tai suuria hiilihydraattiketjuja, kuten tärkkelys, glykokeeni ja selluloosa. Pienet hiilihydraattimolekyylit, kuten monosakkaridit ja disakkaridit, ja suuret hiilihydraattimolekyylit eli polysakkaridit etenevät soluihin pilkkoutumalla yksinkertaisiin monosakkaridimuotoihin, yleisimmin glukoosiksi. Elimistön hiilihydraattiaineenvaihduntaa voidaan käytännössä kuvailla glukoosiaineenvaihdunnaksi. Ylimääräinen glukoosi muokkautuu maksasoluissa rasvahapoiksi ja glykokeeniksi. (Sand ym. 2013, 424-425.)

#### 4.1.2 Rasvat

Ravinnosta saadut triglyseridit muokkautuvat ja siirtyvät eteenpäin elimistössä lipoproteiini - kylomigroneissa. Maksassa muokkautuvat lipoproteiinit ovat rasvahappojen: triglyseridien, kolesterolin, fosfolipidien ja proteiinien yhdistelmiä. Hiussuonten endoteelisolujen lipoproteiinilipaasi pilkkoo kylomigroneissa olevat triglyseridit jälleen rasvahapoiksi ja glyseroliksi. Ketoaineet ovat maksasolujen tuottamia veressä kulkevia energialähteitä. (Sand ym. 2013, 231.) Suuri ketoaineiden määrä, johtuen esimerkiksi runsaan rasvaisen ruuan nauttimisesta tai korkeasta veren sokerista, jota tavataan usein diabeetikoilla, voi johtaa vaaralliseen ketoasidoosiin eli happomyrkytykseen. (Mustajoki 2015.)

Rasvahapot ja glyserolit ovat pääosassa rasvan käyttämisessä energian lähteenä. Endoteelisolujen lipoproteiinilipaasi pystyy pilkkomaan myös lipoproteiinien sisältämät rasvahapot ja aminohapot takaisin solujen käyttöön. Kun glukoosi ja proteiinit ovat vesiliukoisia ja pystyvät liukenemaan veren plasmaan, lipidit ovat veteen liukenemattomia. Lipidit käyttävät lipoproteiineja päästäkseen soluihin ja jaotellaan kylomigroneiksi, hyvin kevyiksi lipoproteiineiksi, LDL-kolesteroliksi ja HDL-kolesteroliksi. Korkea veren kolesterolipitoisuus on yhteydessä suurentuneeseen sydän- ja verisuonisairauden riskiin. (Sand ym. 2013, 426-428.)

#### 4.1.3 Aminohapot

Aminohappoketjujen eli proteiinien tehtävä on toimia solujen rakennusaineina sekä paastovaiheessa tapahtuvan proteiinihävikin korvaajana. Proteiinisynteesissä aminohapoista muodostuu aminohappoketjuja ja ylimääräiset aminohapot muokkautuvat maksassa käytettäväksi energiaravintoaineiksi tai varastoituvat glykokeeninä energiaravintoainevarastoihin. (Sand ym. 2013, 429.)

#### 4.1.4 Ravintoaineiden aineenvaihdunnan säätely

Tärkeimpiä ravintoaineiden aineenvaihdunnan säätelyyn osallistuvia hormoneja ovat haiman erittämä insuliini ja glukagoni. Insuliinin ja glukagonin vaikutukset ovat vastakkaiset ja ne toimivat yhdessä ylläpitäen elimistön glukoositasapainoa. Insuliini on haiman beetasolujen erittämä glukoosimetabolia ylläpitävä hormoni, jonka tehtävänä on tasapainottaa glukoositasapainoa pienentämällä veren glukoosipitoisuutta. Insuliini tehostaa

ravinnosta saatujen aineiden muokkaamista glykokeeniksi, triglyserieiksi ja proteiineiksi estäen glukoosin korkean määrän jo imeytymisvaiheessa. Diabeteksessa insuliinin tuotanto on joko estynyt tai hidastunut, joten veren sokeritasapainoa on laskettava lääkainsuliinilla. Insuliinilla on useita eri tapoja pienentää veren glukoosimäärää: Insuliinilla keho pystyy kiihdyttämään glukoosin ottoa eri solutyypeissä, kuten aivosoluissa ja suolen soluissa. Se pystyy myös kiihdyttämään entsyymien tuotantoa glukoosin hapettumisen lisäämiseksi ja glukoosin muokkaamiseen energiaksi, estämään glukoosin uudelleenmuodostumista ja rasvakudoksen rasvahappojen käyttöönottoa. Glukagoni on hormoni, jonka tehtävänä on hidastaa veren sokeripitoisuuden laskua. Kun keho on paastovaiheessa eli ravintoaineita ei enää erity suoraan suolesta, glukagonia erittyy ja sen kohdesoluina ovat elimistön maksa- ja rasvasolut. Glukagonin toimintamekanismina on vaikuttaa maksan soluihin niin, että glykokeeni pilkkoutuu glukoosiksi ja muissa soluissa tapahtuva glukoneogeneesi tehostuu. Sympaattinen hermosto vaikuttaa myös aineenvaihdunnan muutoksiin: Kovan fyysisen rasituksen tai stressin yhteydessä elimistön refleksinä on erittää adrenaliinia, joka vapauttaa maksasta glukoosia ja rasvahappoja kehon käyttöön. Kortisolin erittymisen tavoitteena on ehkäistä glukoositasojen lasku vapauttamalla aminohappoja kehon soluista elimistön energiaksi. Kasvuhormoni on myös ravintoaineenvaihduntaa tehostava hormoni, joka toimii kortisolin tavoin vapauttamalla rasvahappoja. (Sand ym. 2013, 433-435.) Hyvät ruokavalinnat ylläpitävät kehon energiatasapainon ja aineenvaihdunnan toimimista. Erityisesti hiilihydraattien valinta on oleellista diabetesta sairastavilla henkilöillä. (Mustajoki 2015.)

#### 4.2 Terveelliset ruokavalinnat: nykyiset ravitsemussuositukset ja diabetesta sairastavan henkilön ruokavalion erityispiirteet

##### 4.2.1 Suomalaiset ravitsemussuositukset

Valtion ravitsemusneuvottelukunta kertoo suomalaisista ravitsemussuosituksista julkaisussaan ”Terveyttä ruuasta”(2014). Julkaisussa käsitellään ravitsemuksen merkitystä terveyden ylläpitämisessä ja edistämisessä. Neuvottelukunnan ravitsemussuositusten tavoitteena on edistää väestön terveyttä esittelemällä yksinkertaisia muutoksia päivittäisiin ruokavalintoihin ja kertomalla eri ruoka-aineiden ravintopitoisuuksista ja terveellisistä vaihtoehtoista. Julkaisussa esiintyviä hyvän ravitsemuksen teesejä ovat: ” Vähennetään ruoan energiatihyettä, lisätään ravintoainetiheyttä ja parannetaan hiilihydraattien laatua”, ”Parannetaan ruoan rasvan laatua lisäämällä tyydyttymättömän rasvan ja vähentämällä tyydyttyneen rasvan saantia ruokavaliossa. ”Vähennetään lihavalmisteiden ja punaisen lihan käyttöä. “ ja ”Vähennetään suolan käyttöä elintarvikkeissa ja ruoan valmistuksessa.” (VNR 2014).

Lisää

Vaihda

Vähennä

Kasvikset (erityisesti juurekset) Palkokasvit (herneet, pavut, linssit)	Vaaleat viljavalmistet, täysjyväviljavalmistet	Lihavalmistet, punainen liha
Marjat, hedelmät	Voi, voita sisältävät levitteet, kasviöljyt, kasviöljypohjaiset levitteet	Lisättyä sokeria sisältävät juomat ja ruoat
Kalat ja muut merenelävät	Rasvaiset maitovalmistet, vähärasvaiset/rasvattomat maitovalmistet	Suola
Pähkinät ja siemenet		Alkoholijuomat

Taulukko 1. Suositeltavat ruokavalio muutokset energiatasapainon ja terveyden edistämiseksi. (VRN 2014)

Valtion ravitsemusneuvottelukunnan suomalaisten ravitsemussuosituksissa painotetaan myös annoksen kokoon ja sisältöön. "Suomalaiset ravitsemussuositukset" -julkaisussa (2014) on esitelty lautasmalli, jossa esimerkkilautasella olisi puolet kasviksia tai salaattia, neljäsosa perunaa, täysjyväpastaa tai muuta täysjyväviljalisäkettä. Neljäsosa proteiinia sisältää kanaa, lihaa tai munatuotteita. Kasvisvaihtoehtona proteiinineljännes korvataan palkokasveilla kuten pavuilla, pähkinöillä tai siemenillä. Lautasmalli käsittää myös ruokajuomat, jossa suositetaan maitoa tai piimää - janojuomaksi vettä. Marjat ja hedelmät ovat hyviä jälkiruokavaihtoehtoja sisältäen tärkeitä vitamiineja ja kivennäis- ja hivenaineita. Juureksia ja kasviksia tulisi nauttia noin 500 g päivässä; juurekset, kasvikset ja hedelmät sisältävät ravintokuituja, kivennäis- ja hivenaineita ja vitamiineja. Kasvispainoisesta ruokavaliosta on saatu viitteitä kroonisten tulehdussairauksien estämiseksi. Täysjyvävalmisteiden suositusannokset ovat n. 9dl miehille ja 6dl naisille. Yksi annos vastaa 1dl keitettyä täysjyvävalmistetta. Perunan merkitys lautasmallissa on olla hiilihydraatin ja hivenaineiden lähde. Perunan hiilihydraatit ovat täkkelystä, perunan hivenaineita ovat esimerkiksi: kalium ja magnesium. Perunassa on myös jonkin verran c-vitamiinia. Maitovalmistet ovat hyviä proteiinin, kalsiumin, jodin ja erityisesti d-vitamiinin lähteitä. Maitotuotteita valittaessa suositetaan vähärasvaisia vaihtoehtoja. Proteiinin valinta lautasmallissa ehdottaa kalan valitsemista eri kalalajeja vaihdellen 2-3 kertaa viikossa. Lihatuotteiden määrää suositellaan

käyttämään harkiten: noin 500g yhteensä per viikko. Punaista lihaa suositetaan vain noin kerran viikossa. Lihatuotteissa saadaan proteiinin lisäksi myös rautaa. Kananmunien viikoittaiseksi käyttömääräksi on suositeltu 2-3 kappaletta. Lautasmallissa mainitaan veden merkitys janojuomana. Nesteen tarve on yksilöllinen ja vaihtelee aineenvaihdunnan ulkoisista ja sisäisistä syistä - yleisenä ohjeena mainitaan 1-1,5 litran veden juonti ravinnosta saadun nesteen lisäksi tukevan terveellisiä ravitsemustapoja. Ravintokuidun saantisuositus tulisi olla 25-35 g päivässä, hyviä ravintokuidun lähteitä löytää viljatuotteista, erityisesti täysjyvätuotteista. Kuidun merkitys elimistössä on ylläpitää suolen toimintaa ja estää näläntunnetta. (VNR 2014, 20-22.)

#### 4.2.2 Energiaravintoaineiden saantisuositukset ja päivittäinen energiantarve

Päivittäisistä energiaravintoaineiden saannista 100E%: hiilihydraattien pitäisi täyttää noin 52-53E%, proteiinien noin 15E% ja rasvojen 32-33 E%. Päivittäinen energiatavoite on yksilöllinen riippuen henkilön iästä, sukupuolesta ja painosta. (VRN 2014) 18-30 -Vuotiaan 60-kiloisen naisen päivittäinen energiantarve on 1800 Kcal/vrk ja jokaiseen 5kg ylipainoon energiantarve nousee sadalla kilokalorilla. 31-60 -Vuotiailla naisilla tavoite on 1745/vrk ja 5kg ylipaino -yksiköstä tarpeeseen lisätään 55 Kcal/vrk. Yli 60 -vuotiailla puolestaan 1565 Kcal/vrk ja 5kg ylipainosta 60Kcal/vrk. Miehillä energian tarve on suurempi: 18-30 -vuotiailla miehillä päivittäinen energiantarve on 2080Kcal/vrk ja jokaisesta 5kg ylipainosta energiantarve nousee 100Kcal/vrk. 31-60 -Vuotiailla tarve on 2045 Kcal/vrk ja jokaisesta 5kg ylittävistä määrästä energiantarve lisääntyy 75Kcal/vrk. Yli 60 -vuotiailla miehillä energiantarve on huomattavasti vähemmän kuin muissa ikäluokissa 1675Kcal/vrk ja jokaista 5 lisäkiloa kohden energiantarve kasvaa 77Kcal/vrk. Laihdutuksessa energiantarve ei saisi olla alle 1200Kcal/vrk, koska elimistö voi kohdata erilaisten kivennäisaineiden ja vitamiinien puutosta. Erittäin niukkapitoisessa ruokavaliossa noudatetaan noin 800 Kcal/vrk ja dieetti toteutetaan usein terveydenhuollon ammattilaisten toimesta. (Terveysportti 2011.)

#### 4.3 Tyypin 1 diabeetikon ruokavalinnat

Diabetesruokavalion tavoitteena on löytää yksilöllinen valtimosairauksien riskiä pienentävä ruokavalio, jossa pistettävä ateriainsuliini ja nautittu ruuan määrä kohtaavat. 2-tyypin diabetesta sairastavan ruokavalion erityispiirteitä on lisäksi ylläpitää painonhallintaa. Ruokavalioon on otettava huomioon energia-aineenvaihduntaa kiihdyttävät ulkoiset ja sisäiset tekijät. Erityisesti fyysisen rasituksen vaikutus diabeetikon sokeriaineenvaihduntaan on merkittävä, joten diabeetikon on osattava laskea tarvittava energianmäärä päivittäisessä toiminnassaan. Ruokavalion suunnittelussa ja diabeteksen hoidossa tavoitteena on ylläpitää hyvää elämänlaatua voimaannuttamalla potilas huolehtimaan omasta sokeritasapainostaan. (Käypä hoito 2016.) Eeva Ketolan (2013) näyteastekatsauksessa Yhdysvaltalaisesta systemoidusta katsauksesta omahoito-ohjauksen merkityksestä erityisesti lasten ohjaamisesta on saatu positiivisia tuloksia verensokerin hallinnassa. (Norris, Nichols, Caspersen ym. 2002.) Tutkimuksen sovelluttavuus suomalaiseen väestöön on ollut hyvä (Ketola 2013).

Ruokavaliosuosituksia diabeetikolle ovat runsaskuituisten täysjyvävalmisteiden suosiminen ja liiallisen rasvan välttäminen. Koska tavoitteena on ylläpitää veren glukoositasapainoa, sokeristuvien makeuttajien, kuten sokerin, hunajan, siirapin fruktoosin käyttämistä voidaan ehkäistä käyttämällä keinotekoisia makeuttajia. Maitotuotteista suositetaan vähärasvaisia vaihtoehtoja. Suurin osa diabeetikon ravinnosta koostuu hiilihydraateista noin 45-60E% päivittäisestä energiaravintoaineiden saannista. Valkuaisaineita käytetään noin 10E% ja rasvoja 35E%. Alkoholin nauttiminen ei ole vaarallista kohtuukäytössä. Alkoholi estää glukoneogeneesia maksassa aiheuttaen verensokerin laskemisen, joten runsas alkoholin käyttö lisää hypoglykemian riskiä. Diabeetikko arvioi ja laskee nauttimansa ravintoaineiden energiamäärän hiilihydraattiyksiköinä, josta suhteutetaan tarvittavan insuliinin määrä. Tavoitteena on pitää veren glukoosimäärä ennen aterioita noin 4-7mmol/l ja ehkäistä glukoosin suuria nousuja. (Pekkonen 2013, 537.)

Diabeetikon ravitsemukseen kuuluu tasainen ravinnonsaanti: suosituksessa ateriaritmiä suositellaan aamupalan, lounaan ja päivällisen lisäksi 1-3 välipalaa. Tavoitteena on, että aterioiden väliset ajat pysyisivät mahdollisimman tasaisena sokeriaineenvaihdunnan- ja tasapainon hyväksi. (Suomen diabetesliitto ry 2008, 5.)

#### 4.3.1 Diabeetikon ruokavalion suunnittelu

Ruokavalion suunnittelussa edetään diabeetikon päivärytmin, ateriaritmin ja liikuntatottumusten mukaan. Ylimmäisenä tavoitteena on ylläpitää verensokeritasapainoa henkilön hyvästä elämänlaadusta tinkimättä. (Käypä hoito 2016.) Diabetesta sairastavan ruokavalion pääperiaatteissa noin puolet päivän kaloreista suositellaan nautittavan hiilihydraatteja, joista pääosa pitäisi olla hitaita hiilihydraatteja. Hitaiden hiilihydraattien lähteitä ovat esimerkiksi: täysviljatuotteet ja kasvikset. Diabetespotilas saa syödä sokeripitoisia ruokia - mutta kohtuudella. Vuorokauden energiantarpeesta sokerin määrä pitäisi pysyä alle 10% saaduista kaloreista päivän aikana. Suositetaan pehmeitä rasvoja ja vältetään kovia rasvoja, suolaa on käytettävä kohtuullisesti ja ruokavaliossa on huomioitava riittävä ravintokuidun saaminen. (Aro & Heinonen 2016.) Ruokavalio suunnitellaan henkilökohtaisen insuliinintarpeen ja sokeriaineenvaihdunnan mukaan (Mustajoki 2015). Diabeteslapsien ruokavaliossa tulee huomioida perheen yhteinen ravintokasvatus, jossa painotetaan hyvien hiilihydraattien suosimista ja annosten laskemista yhdessä hiilihydraattigrammoina. Ravintosuunnitelmaan lisätään päivän ruokailut välipaloinen. (Miettinen & Rajantie 2016.)

#### 4.3.2 Hiilihydraattien laskeminen ja hiilihydraattikäsikirja

Hiilihydraattimäärien arvioiminen ja laskeminen ovat diabetesruokavalion tärkein osa. Hiilihydraatteja ei välttämättä tarvitse laskea yksittäisten grammojen mukaan, vaan arvioiminen tehdään 5-10 hiilihydraattigramman tarkkuudella. Tuttujen ruoka-aineiden määriä voidaan mitata vaikka leipä viipaleina, puuro kauhallisina ja perunat kappaleittain, erityisesti hiilihydraattien määrän arvioimisessa auttaa hiilihydraattikäsikirja, jossa on mainittu tavallisia ruokia helposti ymmärrettävissä yksiköissä. (Ilanne-Parikka &

Ruuskanen 2016.) Energiantarpeen ja ruokamäärien vaihtelu on suhteutettava päivittäiseen kulutukseen liikunnan ja aktiivisuuden mukaan. Myös ruoka-aineiden laatu ja energiapitoisuus on huomioitava arvioidessa pistettävää insuliinimäärää. (Pekkonen 2013, 537.) Hiilihydraattien arviontiin käytettäviä työkaluja ovat elintarvikkeissa käytettävät pakkausmerkinnät, joissa hiilihydraattien määrä on mainittu 100g annoksina tai tarjoiluannosten mukaan ja ruokapäiväkirja, jonka avulla voidaan kartoittaa syömistottumuksia ja aterioiden hiilihydraattipitoisuuksia vuorokauden aikana (Ilanne-Parikka & Ruuskanen 2016). Suomessa on tällä hetkellä noin puoli miljoonaa diabeetikkoa ja diabeteksen omahoitoon kehitettäviä työkaluja on ilmestynyt myös mobiililaitteille ja tietokoneille (Mustajoki 2015). Puhelimella käytettävää sovellusta voidaan käyttää yksinkertaisemmin vanhan hiilihydraattikäsikirjan sijasta mukana kulkevana muotona. Diabetesta sairastaville lisäapua antavat diabetesliiton materiaalit sekä ravitsemustietokanta Fineli, joiden sivustoilla on mainittu yleisimmin käytettävien ravintoaineiden hiilihydraattipitoisuuksia. (Diabetesliitto 2018.) Diabetesohjauksessa ja diabeteshoitajien työnä on auttaa potilaan oman verensokeritasapainon ymmärtämisessä ja glukoositason pitämisessä tasaisena ehkäisten mahdollisia lisäsairauksia ja komplikaatioita. Ravintoterapeutin kanssa voidaan suunnitella potilaan helposti noudattama ruokavalio sekä tiettyjen ruoka-aineiden erityispiirteet liittyen glukoositasapainoon, esimerkiksi rasvaisen ja proteiinipitoisen ruuan vaikutus pistettävään ateria-insuliiniin. (Käypä hoito 2016.)

Ruoka	Hiilihydraattipitoisuus (%/paino)
Tuoreet kasvikset ja juurekset	2-5
Peruna	15
Hedelmät ja marjat	10
Kuivat viljavalmistet: jauhot, ryynit, keksit, näkkileipä, kuiva pasta	75
Pehmeä leipä	50

Maito ja nestemäiset maitovalmisteet, kuten piimät, jogurtti, viili	5
Sokeroitu, maustettu jogurtti	6-13
Jäätelö, sokeriton/sokerillinen	20-32
Sokeri, hedelmäsokeri	100
Kuivatut hedelmät	70
Sokeriton ja sokerillinen suklaa	50
Irtokarkit	n. 80
Lakritsi	n. 80

Taulukko 2. Ruokien keskimääräisiä hiilihydraattipitoisuuksia (%/paino) (Ilanne-Parikka & Ruuskanen 2016)

## 5. Digitalisaatio ja pelimuotoinen oppiminen

### 5.1 Digitalisaation soveltaminen lapsen oppimisessa

Mitä digitalisaatiolla tarkoitetaan käytännössä? Se luo omalta osaltaan puitteet muutosten onnistumiselle digitaalisia kanavia hyödyntäen. Käytännössä digitalisaatio tuo kansalaiset ja yritykset julkisten palveluiden kehityksen keskiöön. Esimerkiksi digitalisaatio mahdollistaa niin vanhusten kuin lastenkin osalta hyvinvoinnin ja terveyden parantamisen älykkäillä terveystalvuluilla -ja erilaisilla sovelluksilla. Lisäksi digitalisaatio tarjoaa lapsille uudenlaisen mahdollisuuden oppimiseen, esim. historian ja maantieteen opiskeleminen virtuaaliympäristössä. Jokaisella henkilöllä on elämässään erilaisia tarpeita ja digitalisaatiossa luodaan entistä paremmat ja luotettavammat palveluketjut hyvää elämää ja eri elämäntilanteita varten. Suomalaisilla on myös

EU-maiden paras digiosaaminen. Keskeistä digitalisaatiossa on huolehtia, että asiakas on palvelukehityksen keskiössä. (VM 2016.)

Teknologialla ja medially, pelit mukaan lukien, on nykypäivänä keskeinen rooli lasten -ja nuorten elämässä (Kangas, Vesterinen & Krokfors 2014, 15). Kangas, Vesterinen ja Krokfors (2014, 15) viittaavat Nopparin Mobiilimuksut-raporttiin (2014), jossa lasten ja nuorten teknologian päivittäisessä käytössä on tapahtunut oleellinen muutos vuosien 2007 ja 2013 välillä. Kangas ym. (2014, 15) viittaavat Noppariin (2014, 49), jonka mukaan muutos liittyy erityisesti ns. mobiiliin internetiin, sillä lapset ja nuoret elävät yhä enemmän ”jatkuvan yhteyden mahdollistavassa mobiilissa maailmassa”. Lisäksi mobiilipelien suosio on Mobiilimuksut-raportin mukaan kasvanut voimakkaasti. Kangas ym. (2014, 15) viittaa Nopparin (2014) lisäksi myös Suoniseen (2013), joiden mukaan monille nuorille esim. älypuhelin on väline, jonka avulla toisiin voidaan olla yhteydessä, mutta myös paikka, jossa ollaan ja viihdytään. Kangas ym. (2014, 15) viittaa Noppariin, Uusitaloon, Kupiaiseen ja Luostariseen (2008), että tyypillistä on myös mediavälineiden samanaikainen käyttö. Lasten ja nuorten digitaalista kulttuuria kuvaa monen median samanaikainen simultaanikäyttö sekä monitoimisuus (multitasking). Lisäksi Kangas ym. (2014, 15) viittaa Tapscottiin (2009), jonka mukaan digitaalista kulttuuria on kuvailtu avoimeksi sekä valinnanvapautta vahvistavaksi. Opetuksen näkökulmasta nämä digitaalisen kulttuurin luonnehdinnat voidaan kokea haasteena opetuksen näkökulmasta, Kangas ym. (2014, 15) viittaa Kupiaiseen (2013), jonka mukaan ”perinteinen kasvatusjärjestelmä suosii teollista mallia. Kellot soivat säännöllisille aikaan ja tilaan rajatuille oppitunneille ja kaikki oppilaat seuraavat yhtä aikaa opettajan ohjeita ja samaa kirjallista materiaalia. Tämä on ristiriidassa monikanavaisen, internetiä, pelillisyyttä, verkostoituneisuutta ja oma-aloitteisuutta suosivan toimintakulttuurin kanssa”. Kangas ym. (2014, 16) ja Kupiainen (2013) toteavat lisäksi, että vaikka lasten ja nuorten teknologian käyttö on lisääntynyt, mediakäytännöt ovat moninaisia ja osallistumisen tavoissa on paljon eroja.

Kangas ym. (2014, 18) viittaa Nopparin (2014, 122) Mobiilimuksut-raporttiin, jossa uuden teknologian, kuten älytaulujen, tablet-tietokoneiden ja pelien opetusikäyttö on viime vuosina lisääntynyt kouluissa, vaikka teknologian käytössä koulujen välillä on suuria eroja. Osassa kouluista esim. internetin käyttö on vähäistä ja se tarkoittaa ”lähinnä tiedonhaun opettelua äidinkielen esitelmää varten”. Nopparin (2014) ja Kankaan ym. (2014, 19) mukaan eletään ns. murroskautta, jolloin kouluissa etsitään tapoja ottaa käyttöön digitaalisen teknologian ja oppimispelien tarjoamia mahdollisuuksia. Vaikka pelien koetaan opettavan tiedon lisäksi monia taitoja, kuten motorisia taitoja, kielitaitoa, sosiaalisia taitoja sekä tiedonhaun taitoja (Kangas ym. 2014, 19; Noppari 2014), Kangas ym. (2014, 19) viittaa vielä Kehen (2009), jonka mukaan peleihin sisältyvä oppimisen potentiaali on vielä monin osin tutkimatonta. Oppimispelien jalkautuminen kouluun edellyttää tieteellistä tutkimusta ja näyttöä pelien hyödyistä oppimiselle. Elämme tällä hetkellä lapsen maailman, oppimispelitutkimuksen ja osallistavan pedagogiikan risteyskohdassa. (Kangas ym. 2014, 19.)



Tutkimustietoa liittyen oppimispeleihin ja pedagogiikkaan sovellettuna löytyy jonkin verran, Kangas ym. (2014, 23) viittaa mm. Kebritchin & Hirumin 2008; Ken 2009 ja Wun, Hsiaon, Wun, Linin ja Huangin (2012) tekemiin kirjallisuuskatsauksiin ja näiden pohjalta voidaan todeta, että vaikkakin tietoa jonkin verran on, se on toistaiseksi vielä puutteellista ja pelien integroimisesta opetuksen käytäntöihin on vielä vähän tietoa (Kangas ym. 2016, 23; Girard, Ecalle & Magnant 2012; Ke 2009; Watson, Mong & Harris 2010). Taiwanilainen tutkijaryhmä on toteuttanut meta-analyysin, jossa analysoitiin 658 pelillistä oppimista (game-based learning) koskevaa tieteellistä artikkelia (Kangas ym. 2014, 24; Wu ym. 2012). Artikkelit oli julkaistu ennen marraskuuta 2009. Näistä tutkimuksista vain 91 (14%) kuitenkin käsitteli oppimispelituloksia, joissa pelin käyttöä oli tarkasteltu tai perusteltu nojautuen johonkin oppimisteoreettiseen -tai pedagogiseen näkökulmaan. Wu ym. kuitenkin havaitsivat, että 2000-luvulla julkaistuissa tutkimuksissa pelien perustelu teoreettisesta -tai pedagogisesta näkökulmasta on ollut yleisempää kuin sitä aiemmin. (Kangas ym. 2014, 24.)

Kangas ym. (2014, 24) viittaa tutkija -ja pelisuunnittelija Simon Egenfeldt-Nielsenin (2007), joka on arvioinut pelien kehitystä suhteessa oppimisen teorioihin ja havainnut oppimisteorioiden painottumisella olleen eri aikoina yhteyksiä myös oppimispelien kehittymiseen. Viime vuosina oppimispelitutkimuksessa ovat korostuneet lähinnä konstruktivistiset (Wu ym. 2012) ja sosiokulttuuriset oppimisteoriat (Egenfeldt-Nielsen 2007). Konstruktivismi näkee oppijan aktiivisena tiedon rakentajana, ei passiivisena vastaanottajana (Lehtinen ym. 1989; Tynjälä 1999). Tällöin puhutaan esim. pelaajan tavoitteista, motivaatioista tai ongelmanratkaisusta pelin aikana (Kangas ym. 2014, 24). Sosiokulttuurinen oppimiskäsitys puolestaan tarjoaa mielenkiintoisen näkökulman oppimispelien tutkimukseen, sillä se ottaa huomioon sosiaalisen ja kulttuurisen kontekstin ja tuo keskusteluun väistämättä myös kontekstuaalisia ja pedagogisia kysymyksiä (Kangas ym. 2014, 24; Egenfeldt-Nielsen 2007).

Pelien opetuskäyttöä on perusteltu peleihin liitettävällä oppimisen potentiaalilla (Watson ym. 2010). Aikaisempien kirjallisuuskatsausten perusteella oppimispelejä koskevat empiiriset tutkimustulokset ja peleihin liitettävät hyödyt saattavat kuitenkin olla keskenään ristiriidassa (Ke 2009). Lisäksi Kangas ym. (2014, 25) lisää, että Fengfeng Ke (2009) huomauttaa, että osa tutkimuksista perustuu empiirisen tutkimuksen sijaan kirjoittajien omiin mielipiteisiin.

Mikä lasten näkökulmasta katsottuna peleissä loppujenlopuksi oikein kiehtoo? Nopparin (2014, 63) mukaan lapset ”saavat ihan itse päättää mitä tapahtuu” pelissä. Monet Nopparin (2014) tutkimukseen osallistuneet lapset pitivät pelaamista enemmän miellyttävämpänä ja kiinnostavampana puuhana kuin esimerkiksi television katselua. Noppari (2014) on koonnut lasten haastatteluista seitsemän motivoivaa tekijää, jotka saavat lapset ja nuoret viihtymään pelin parissa. Noppari (2014, 63) viittaa myös aiempiin tehtyihin pelitutkimuksiin, joissa on selvitetty pelaamisen funktioita, jotka vahvistavat vielä entisestään Nopparin (2014) tutkimuksen tuloksia ja havaintoja, (esim. Reijmersdal ym. 2013; Raphael ym. 2010; Kallio ym. 2007; Greenberg ym. 2010; Yee 2006).

Pelaamiseen lapsia motivoivia tekijöitä ovat Nopparin (2014, 63) mukaan haasteiden ratkominen ja kehittyminen, hauskuus, ajanviete ja viihtyminen, sosiaalisuus, yhdessä tekeminen ja yhteenkuuluminen, vapaa itsensä ilmaiseminen ja luovuus, elämykset, tunteiden kokeminen sekä fantasiat, voittaminen ja kilpaileminen sekä oman osaamisen osoittaminen ja arvostuksen saaminen.

Haasteiden ratkomisen osalta peleissä koettiin, että pelin tarjoamat haasteet sekä niiden ratkaiseminen ja omien pelitaitojen kehittäminen olivat lapsille tärkeässä asemassa. Hyvä peli oli sellainen, joka haastoi pelaajaa ajattelemaan eikä päästänyt häntä liian helpolla tai loppunut liian nopeasti. Peli ei saisi lapsen mielestä olla liian helppo -tai vaikea. Oman suorituskyvyn rajoilla toimiminen saa aikaan mielihyvän ja onnistumisen tunteen. (Kangas ym. 2009.) Jos pelissä edistyminen koettiin aivan toivottomaksi eikä se palkinnut pelaajaa riittävän usein, peli voitiin jättää kesken. Erityisesti 5-vuotiaat eivät jaksaneet keskittyä kovinkaan pitkään, jos pelissä ei tapahtunut edistystä. (Noppari 2014, 64.)

Sosiaalisuuden ja yhdessä tekemisen osalta aikaisemmin paljon pelanneiden lasten ja nuorten ajateltiin olevan helposti todellisesta elämästä eristäytyneitä. Negatiivinen stereotypia oli yksin huoneessaan peliä tuijottava kalpea nörtti. Tutkimuksessa on kuitenkin todettu pelaamisen olevan monella tavalla vuorovaikutuksellista -ja sosiaalista toimintaa. Online -peleissä lapsi tai nuori on yhteydessä joka puolelta maailmaa tuleviin kanssapelaajiin. Usein pelejä kokoonnutaan myös pelaamaan yhdessä kavereiden kanssa, joko samaan fyysiseen tilaan tai kommunikoidaan pelin aikana jollakin toisella viestimellä. Sosiaalisuus nousi tutkimuksessa olleiden lasten suusta vahvasti esiin, yksinkertaisesti pelaaminen oli mukavampaa yhdessä kuin yksin. Esim. pojat kertoivat pelatessaan muodostavansa verkkopeleissä oman kaveripiirinsä kanssa yhteisen tiimin ja pelaavansa verkossa toista tuntematonta joukkuetta vastaan. He juttelivat Skype'n avulla pelin aikana, laativat erilaisia strategioita ja kommentoivat toistensa ratkaisuja. Monet kertoivat tutkimuksessa pelaavansa verkossa kuitenkin heille jo ennalta tuttujen kavereidensa kanssa. (Noppari 2014, 65.)

Lapset pelasivat myös yhdessä toistensa kanssa myös yksin pelattaviksi suunniteltuja pelejäkin. Yksi pelasi ja muut katselivat vierestä. Etenkin perheen nuorimmat osallistuivat peleihin usein ensin katselijoina tarkkailemalla vanhempien sisarustensa pelaamista. Vanhemmat sisarukset puolestaan taas opettivat myös pikkusiskojaan -ja veljiään pelin käytössä. Pelaamista kuten muutakin leikkimistä ja mediankäyttöä opitaan vertaisoppimisena lasten kesken. (Noppari 2014, 66.)

Lapset ja nuoret kertoivat vielä lisäksi, että myös yksi tärkeä osa pelaamiseen liittyen oli pelistä ja sen tapahtumista puhuminen kavereiden kesken, niin pelin aikana kuin etu -ja jälkikäteenkin. Myös peliin liittyvän lisätiedon etsiminen muilta verkkosivuilta, lisätiedon tuottaminen esim. pelivideoiden muodossa ja niistä keskusteleminen voivat olla myös osa kavereiden kanssa jaettua pelikokemusta (Noppari 2014, 66; Sotamaa

2013). Ensimmäiselläkin luokalla olevatkin saattoivat jo suunnitella koulun pihalla, että kenen luokse pääsisi pelaamaan ja mitä juttuja tämän hetken suosikkipelissä pitäisi tehdä (Noppiari 2014, 66).

Yhteispelaamisessa lapset kokivat liittyvän siihen hauskanpidon elementtejä ja tiiminä työskentely vahvisti yhteenkuuluvuuden tunnetta siinä missä ei-digitaalisetkin joukkuepelit. Vaikka monille pelaajille tärkeitä asioita olivat mm. voittaminen ja kilpaileminen, pelaamisessa oli myös tärkeää ”läpän” eli vitsin heittäminen, pelikavereiden jekuttaminen, nauraminen ja yhdessä kokeminen. (Noppiari 2014, 67.)

Luovuuden sekä itsensä ilmaisemisen osalta joillekin pelaajille oli tärkeää pelissä pelitilan -ja hahmojen muokattavuus, suunnittelu ja pelin mahdollistamat vaihtoehdot. Heidän mielestään kiinnostava peli oli riittävän avoin ja jätti pelaajalle valinnanmahdollisuuksia. Esim. Sims-pelin osalta sen jatkuvan suosion syynä mainittiin se, että pelissä on mahdollista rakentaa oma maailma, sisustaa taloja ja suunnitella vapaasti hahmojen elämää. (Noppiari 2014, 68.)

Fantasian ja elämyksien kohdalla toistuvasti tutkimukseen osallistuneet lapset toivat esiin, että peleissä viehättää se, että niissä voi tehdä asioita joihin ei ole mahdollisuuksia oikeassa elämässä (Noppiari 2014, 68; Kallio ym. 2007). Pelitodellisuutta eivät rajoita ihmisen säättämät tai luonnonlait eikä pelaajan ikä, asuinpaikka tai elämäntilanne. Lapset ja nuoret voivat kokeilla lisäksi peleissä rooleja tai suhteita, joihin eivät välttämättä koskaan rohkenisi oikeassa elämässä. (Noppiari 2014, 68.)

Peliympäristötkin tarjoavat lapsille ja nuorille ns. identiteettileikittelyn mahdollisuuden. He voivat samaistua pelihahmoon -ja todellisuuteen. Teknologian kehittyessä yhä realistisemmilta näyttäviin peleihin on helpompi samaistua. Lapsen kasvaessa lapsi alkaa yleensä kiinnittämään huomiota myös pelin ominaisuuksiin, grafiikkaan ja visuaalisuuteen. Yleensä mitä nuoremasta lapsesta on kyse, sitä voimakkaammin hän samaistuu pelissä esiintyvään hahmoon. (Noppiari 2014, 70; Hefner ym. 2007.) Pelaaminen sekä pelihahmoihin samaistuminen oli monille lapsille ja nuorille myös tunteitakin herättävä kokemus. Pelaajat kokivat niin iloa, surua, pelkoa kuin jännitystäkin. (Noppiari 2014, 70.)

Voittaminen, kilpaileminen sekä maine viehättivät tutkimuksessa ja peleissä etenkin poikia kilpailullisten elementtien osalta (Noppiari 2014, 70; Reijmersdal ym. 2013). Vaikka peli olisikin yhteistä hauskanpitoa, tärkeää oli usein myös kavereille näyttäminen. Tutkimuksessa olleet lapset kertoivat monista tilanteissa, joissa olivat edenneet tasolta toiselle ja olleet pelissä parempia kuin kaverinsa. Kilpaileminen ja voittaminen tuovat pelit lähelle jopa urheilun viitekehystä. Samoin kuin esim. jalkapallokentän laidalla, myös pelatessakin kilpailemiseen kuuluivat suuret tunteet sekä äänekkäs kannustaminen. Pelissä taitava lapsi voi saavuttaa kavereidensa parissa arvonantoa ja kartuttaa mainettaan myös nettiympäristössään. Osa maineenrakentamista oli myös esim. kuvien

ottaminen omista onnistuneista pelitapahtumista ja niiden julkaiseminen edelleen internetissä. (Noppi 2014, 70.)

## 6. Tutkimusprosessi

Kvalitatiivinen tutkimusmenetelmä tarkoittaa laadullista lähestymistapaa käsiteltävään tutkimusongelmaan. Laadullisen tutkimusmenetelmän käyttäminen on toimiva selvityksen toteuttamisessa sekä kohderyhmän toiveisiin ja näkemyksiin nojautuvan idean luomisessa. (Vilkkä & Airaksinen 2003, 63.) Koska kvalitatiivisen tutkimuksen lähtökohtana on uuden ilmiön tutkiminen käsitteellisesti ja kuvaavalla tavalla, käytetään opinnäytetyön tutkimuksen aineistonkeruutapana puolistrukturoituja teemahaastatteluita. Teemahaastattelujen tarkoituksena oli selvittää tutkimushenkilöiden arvioita, mielipiteitä, ehdotuksia ja toiveita tulevan produktin eli hiilihydraattitablettipelisovelluksen käsikirjoituksen suhteen, jotta käsikirjoitus voitiin suunnitella sekä toteuttaa. (Kankkunen & Vehviläinen-Julkunen 2009, 57.)

Hirsjärvi, Remes & Sajavaara (2007, 157) mukaan kvalitatiivinen tutkimus tutkii asioita joita ei voi määrällisesti mitata, vaan puolestaan tutkimusmenetelmällä kuvataan todellista elämää. Esimerkiksi jonkin asian jännittävyttä tai kiinnostavuutta ei voida mitata vaan tieto on kerättävä ihmisiltä heidän henkilökohtaisten näkemysten ja mielipiteiden mukaan. Kun kvantitatiivisessa tutkimuksessa keskeistä on aiempien teorioiden käyttäminen, säännönmukaisuuksien tutkiminen, johtopäätökset, päätelmät ja aineiston keruu numeerisesti - kvalitatiivisessa tutkimuksessa luodaan uutta tietoa käsiteltävästä tutkimusongelmasta tai ilmiöstä siihen liittyvien kuvailujen mukaan. (Hirsjärvi, Remes & Sajavaara 2007, 157-159.)

Koska kvalitatiivisen tutkimuksen merkittävimpiä tunnuspiirteitä ovat tutkimuksen yksilöllisyys ja aihekeskeisyys; tämän toiminnallisen opinnäytetyön tavoitteena oli tuoda mahdollisimman aiheeseen liittyvä ja yksityiskohtainen käsikirjoitus hoitohenkilökunnan ja poliklinikan asiakkaiden käyttöön. Kvalitatiivisen tutkimusmenetelmän valitseminen tässä toiminnallisessa opinnäytetyössä käsittää haastatteluryhmän mielipiteitä, toiveita ja kehitysehdotuksia opiskelijoiden luomaan produktiin. Laadullista tutkimusmenetelmää sekä teemahaastattelua käytettäessä päästään kuulemaan pienen kohderyhmän merkityksiä, käsityksiä ja kokemuksia aiheesta, jolla voidaan luoda yksityiskohtainen ja käyttäjilleen laadukas toiminnallisen opinnäytetyön tuotos. Kvantitatiivisessa eli määrällisessä tutkimuksessa tarkastellaan asioiden syy-seuraussuhteita ja taustalla vaikuttavat objektiivisesti todistetut tosiasiat, joiden analysointiin käytetään tilastollisia menetelmiä. Määrällisen tutkimuksen pääpiirteet liittyvät muuttujien mittaamiseen, tilastollisten menetelmien käyttämiseen ja muuttujien välisten yhteyksien selvittämiseen. (Kankkunen & Vehviläinen-Julkunen 2009, 41-57). Kvantitatiivisen tutkimuksen alkuperä on luonnontieteissä ja kvalitatiivinen tutkimus on nostanut merkitystään terveystieteiden ja sosiaalitieteiden aloilla.

## 6.1 Teemahaastattelun teoria, toteutus ja tutkimusprosessi

Yksilöhaastattelun valitseminen ryhmähaastattelun sijaan perustellaan usein vastausten yksilöllisyyden vuoksi sekä tarvittaessa tarkentavien kysymysten käyttämiseksi. Mielipiteiden perusteleminen ja lisäkysymysten esittäminen kohdentavat tietoa sekä pyrkivät saamaan mahdollisimman kohderyhmän mukaisen tuloksen. Haastattelun etuja ovat tutkimushenkilöiden motivointi ja edustavuus pienellä kieltäytymisprosentilla lomaketutkimuksiin nähden, haastattelijalla on mahdollisuus ohjata esitettäviä kysymyksiä, haastattelu on lomaketta joustavampi ja sallii täsmennykset sekä haastattelun avulla voidaan saada lisää kuvaavia esimerkkejä ja kehitysideoita. (Hirsjärvi & Hurme 2001, 35-37.) Ennen haastatteluja haastateltaville lähetettiin etukäteen saatekirje (Liite 1) sekä haastattelukysymykset (Liite 2), jotta haastateltavat saivat etukäteen tutustua teemahaastattelukysymyksiin. Haastateltaviksi valittiin kyseisen sairaalan lastentautien poliklinikan diabeteshoitajina toimivat sairaanhoitajat. Tutkimusotokseksi muodostui kaksi hoitajaa. Haastateltavat valittiin lopulta asiantuntijuus ja kokemus huomioiden hoitotyöstä diabeetikoiden parissa. Haastattelukysymysten avulla kartoitettiin nykyistä ohjaustapaa diabeteksen hoitoon sekä hiilihydraattien arviointiin liittyen sekä asioita, joita tuli ottaa huomioon toteutettaessa hiilihydraattitablettipolisovelluksen käsikirjoitusta. Haastattelut toteutettiin yksilöhaastatteluina eri ajankohtina ja ne tehtiin kyseisen sairaalan lastentautien poliklinikan tiloissa. Haastatteluissa haastattelijoiden työjako oli tasainen. Haastatteluaineisto kerättiin nauhoittamalla haastattelut ääninauhurin avulla. Haastatteluaineisto purettiin litteroimalla eli purkamalla sanasta sanaan aineisto Word-tiedostolle. Litterointi valittiin lopulta opinnäytetyön tekijöiden puolesta aineiston purkutavaksi, koska tekijät pääsivät näin ollen perehtymään aineistoon syvällisesti ennen kuin analyysi tehtiin. Haastattelua voidaan kuvata puolistrukturoiduksi tunnistettavien teemojen ja aiheeseen liittyvien haastattelukysymyksien vuoksi. Teemahaastattelussa haastatteli pystyy johtamaan haastattelua ja teemoihin liittyvät tarkentavat kysymykset lisäävät haastatteluaineiston spesifisyyttä. Haastattelun teemoiksi valittiin kehitys, sisältö, voimaantuminen, sopivuus kohderyhmälle, käytettävyys ja uudelleenpelattavuus. Kysymyksiä jokaiseen teemaan tuli yhteensä 3-4 kappaletta. (Liite 2.)

## 6.2 Tutkimusetiikka

Tutkimusetiikkaa on luokiteltu normatiiviseksi etiikaksi, jonka päätavoitteena on vastata tutkimuksessa noudatettavista säännöistä. Tutkimusetiikka jaetaan yleensä tieteen sisäiseen ja tieteen ulkopuoliseen näkökulmaan. Tieteen sisäinen etiikka tutkii luotettavuutta ja todellisuutta, tieteen ulkopuolinen etiikka taas tarkastelee enemmän tutkimukseen vaikuttavia ulkoisia seikkoja, esimerkiksi tutkimuksen tilaajan motiiveja. (Kankkunen & Vehviläinen-Julkunen 2009, 172-173.) Arja Kuulan Tutkimusetiikka (2006) -kirjassa kerrotaan tutkimusetiikan normeista ja kuvaillaan tutkimusetiikan merkitystä tutkimuksissa sen luotettavuuden ja eettisyyden mukaan. Kuulan mukaan (2006, 24-30) tutkimusetiikan normit voidaan jakaa kolmeen pääryhmään, kun tarkastellaan tutkimusetiikka ammattietiikan näkökulmasta. Normit jaetaan totuutta etsiviin ja tiedon

luotettavuutta käsittäviin normeihin, tutkimushenkilöiden ihmisarvoa ilmentäviin normeihin ja tutkijoiden keskinäisiä suhteita tutkiviin normeihin. Totuutta etsivät ja luotettavuutta ylläpitävät normit pyrkivät tutkijoita noudattamaan tieteellisten tutkimusten menetelmiä ja luotettavien tulosten esittämistä tiedeyhteisön tarkkailuun. Tutkimusaineiston eettiset keruutavat, analysointi ja säilöntä ylläpitävät tutkimuksen luotettavuutta ja tarkistettavuutta. Tutkimushenkilöiden eettinen kohtelu ja itsemääräämisoikeuden säilyttäminen noudattaa tutkimuseettisiä normeja ja ehkäisee mahdollisia vahinkoja, jotka liittyvät tutkimushenkilöiden elämään tai itsemääräämisoikeuden ylittämiseen. Tutkijoiden välisten normien merkitys korostuu tutkimuksen tarkistamisessa sekä se edistää tiedeyhteisön yhteisöllisyyttä. Tutkimusetiikan tutkimusalueet koskevat tutkittavia asioita ja niiden eettistä kohtelua. Tutkimusetiikka käsittää myös tiedon soveltamista, käyttöä ja valvontamahdollisuuksia tiedeyhteisön toimesta. (Kuula 2006, 25-29.) Tässä opinnäytetyössä tutkimuseettistä toimintatapaa ylläpidettiin haastatteluhenkilöiden anonyymiteetillä.

Uutta tietoa tuotettaessa ja julkaistaessa tutkimusetiikan mukaan on pyrittävä tiedon riippumattomuuteen ja itsenäisyyteen. Tutkimuksen on noudatettava tutkimuksellista arvopohjaa, kuten tutkimuksen yleispätevyyttä eli universalismia, mikä tarkoittaa tiedon riippumattomuutta tutkijoiden taustoista, ominaisuuksista tai kansallisuuksista. Yhteisöllisyyden normi tutkimusetiikassa tarkkailee tiedon julkistamista ja avoimuutta tiedeyhteisölle - Tutkijoiden on esitettävä havaintonsa avoimesti ja perustellusti. Tutkimusetiikan arvopohjan normeihin lukeutuvat myös pyyteettömyys ja järjestelmällinen epäily. Pyyteettömyydellä kuvataan uuden tiedon etsimistä omista motiiveista tai arvovallasta huolimatta. Järjestelmällinen epäily tarkoittaa tutkijoiden itsearviointia ja tietojen kyseenalaistamista ennen julkaistavia empiirisiä tuloksia ja johtopäätöksiä. (Kuula 2006, 25-29.)

Hoitotieteellistä tutkimusta tehtäessä tutkimusta ohjaavat Suomen lait, asetukset sekä kansallinen ohje tutkimusetiikasta. Suomessa tutkimusten eettistä linjaa ohjeistaa Helsingin julistus (1964). Helsingin julistus pitää sisällään kansainvälisesti validin ohjeistuksen tutkimusetiikasta. Alun perin lääketieteellisiin tutkimusten tarpeisiin luotu ohjeistus on koettu toimivana myös hoitotieteellisten tutkimusten eettiseksi ohjeeksi. Julistuksen peruseriaatteet käsittelevät tutkimustyön perusteluja, haavoittuvien ryhmien suojelua, tutkimussuunnitelman arviointia ja potilasturvallisuuden ja -oikeuksien turvaamista. Tutkimuseettiset väärinkäytökset, kuten väärentäminen ja plagiointi ovat vastaan tutkimusetiikan arvopohjaa ja mahdolliset väärinkäytökset pyritään käsittelemään yksityiskohtaisesti. Suomessa tutkimusten eettisyyttä vaalii vuonna 1991 perustettu Tutkimuseettinen neuvottelukunta joka käsittelee tutkimuksiin liittyviä eettisiä kysymyksiä. Neuvottelukunnan tehtävänä on myös edistää tutkimusetiikkaa erilaisilla aloitteilla ja lisätä diskurssia tutkimusetiikasta Suomessa. Valtakunnallisella terveydenhuollon eettisellä neuvottelukunnalla (ETENE) on myös rooli tutkimusetiikan edistämässä - ETENE käsittelee terveydenhuoltoon ja potilaan asemaan liittyviä kysymyksiä. (Kankkunen & Vehviläinen-Julkunen 2009, 175-176.)

Kotimaisia ja kansainvälisiä lähteitä on käytetty teoriaosuudessa. Tutkimuseettisesti tiedonhaku on oltava tieteellisesti hyväksyttävää ja tutkittua materiaalia. Opinnäytetyön teoriaosuudessa tiedonhakua tehtiin elektronisesti sekä eri kirjall lähteitä että artikkeleita hyödyntäen. Elektronisessa tiedonhaussa käytettiin Googlen vapaasanahakua, NELLI-tiedonhakuportaalia ja lehtitietokantoja. Tiedonhaussa käytettiin hakusanojen valinnassa yleistä YSA-asiasanastoa, jota hyödynnettiin esimerkiksi, Medic-tietokannassa ja PubMedissa ulkomaalaisia lähteitä etsittäessä. NELLI-portaali on kansallinen tiedonhakuportaali, joka sisältää elektronisia aineistoja, kuten e-lehtiä, e-kirjoja ja viitetietokantoja yliopisto- ja ammattikorkeakoulukirjastoista. (Hirsjärvi, Remes & Sajavaara 2007, 89-103.)

### 6.3 Luotettavuus

Kvalitatiivisen tutkimuksen luotettavuutta arvioidaan usein kvantitatiivisen tutkimuksen luotettavuuden arvioinnissa käytettävien termien validiteetin ja reliabiliteetin avulla. Validiteetti viittaa siihen miten hyvin tutkimuksessa mitataan siinä esitettäviä mittauskohteita ja miten luotettavasti teoreettiset käsitteet on operationalisoitu vallitseviin muuttujiin ja niiden mittaustuloksiin. Reliabiliteetti kuvaa tutkimuksessa käytettävän mittarin antamien tulosten samankaltaisuutta, pysyvyyttä, ei-sattumanvaraisuutta ja johdonmukaisuutta. Kvalitatiivisen tutkimuksen yksi suurimmista luotettavuuden kompastuskivistä on holistinen harhaluulo ja virhepäätelmä, joka perustuu tutkijan omien johtopäätösten oikeudellisuutta, vaikka todellisuudessa tutkimuksen johtopäätökset olisivat selvästi tieteellisesti vastaan. Kvalitatiivista tutkimusta arvioidaan neljällä eri luotettavuuden kriteerillä, jotka ovat uskottavuus, siirrettävyys, riippuvuus ja vahvistettavuus. Uskottavuus -kriteeri käsittää tutkimusprosessin kuvailua ja tulosten validiteettia. Siinä arvioidaan sitä, miten selkeästi tutkimuksen analyysi on tehty ja mitkä ovat tutkimuksen vahvuudet ja rajoitteet. Siirrettävyyden kriteeri täyttyy, jos tutkimuskontekstin, osallistujien valinta, tutkimuksen taustat ja syyt sekä aineistonkeruu ja analyysi on tarkkaan kuvailtu. Esimerkiksi, haastattelutekstin suorat lainaukset ja niiden pitäminen autenttisenä, antaa lukijalle kuvan aineiston luotettavuudesta ja aineistonkeruupolusta. (Kankkunen & Vehviläinen-Julkunen 2009, 152-172.)

### 6.4 Tutkimusanalyysi

Tutkimusaineiston analyysi on sidoksissa tutkittavaan asiaan ja tutkimustehtävään sekä aineistonkeruutapaan. Ennen analyysin aloittamista tulee arvioida tutkimustarkoitus sekä tutkimustehtävä uudelleen ja uudelleen. Hyvä apukysymys on tässä, että ”Mitä alun perin haluttiin selvittää?” Tähän kysymykseen on analyysin aikana pystyttävä vastaamaan ja kysymykseen on syytä palata vielä analyysia tehdessä, jotta analyysi pysyy linjassa suhteessa tutkimustehtävään -ja tarkoitukseen. Tutkimustehtävästä riippuen tutkimusaineisto voi olla joko litteroitua eli sanasta sanaan purettua tekstiä; kuvamateriaalia, esimerkiksi valokuvia tai elävää kuvaa tai

piirroksia tai aineisto voi olla myös erilaisia näytteitä, esimerkiksi materiaalinäytteitä tai värikarttoja. (Opinnäytetyöpakki 2017.)

Ennen analyysin varsinaista aloittamista toteutetaan ensin aineiston keruu, joka tässä opinnäytetyössä tehtiin puolistrukturoitujen teemahaastattelujen avulla. Tämän jälkeen tutkijalla on periaatteessa kaksi tapaa valittavanaan, jolla tutkimusaineistoa lähdetään purkamaan: a) litteroidaan eli haastattelunauhoitteet puretaan sanasta sanaan ja kirjoitetaan puhtaaksi ylös tai b) aineistoa ei kirjoiteta tekstiksi lainkaan vaan päätelmiä tai teemojen koodausta tehdään suoraan tallennetusta aineistosta, esimerkiksi ääninauhoitteelta. (Hirsjärvi & Hurme 2001, 138.) Opinnäytetyössä valittiin aineistonkeruutavaksi litterointi (tapa a), joka tarkoittaa käytännössä haastattelujen nauhoittamista ääninauhurilla ja haastatteluaineiston purkamista sanasta sanaan. Keskeisenä tavoitteena on syventyä haastatteluissa mainittuihin kehitysehdotuksiin.

Aineiston käsittely on tutkimuksen kannalta erittäin kriittinen vaihe, vaikka sitä ajatellaan usein pelkkänä mekaanisena tapahtumana. Tutkimuksen tekijä voi käsitellä itse aineistonsa tai delegoida sen jollekin ulkopuoliselle henkilölle. Kuitenkin, jos tutkimuksen tekijä itse käsittelee aineistonsa, perehtyy hän samalla myös omaan tutkimusaineistoonsa, mikä on taas analyysin kannalta olennaista. Esimerkiksi tutkimusaineiston litterointi on prosessi, jossa tutkija perehtyy syvällisesti omaan tutkimusaineistoonsa. Litterointi on prosessina varsin työläs ja raskas, koska aineisto puretaan sanasta sanaan, poikkeuksena tästä erilaiset haastateltavien tunnistetiedot, kuten haastateltavan tai tämän läheistensä nimet tai asuinpaikkakunnat. Kuitenkin, kun tutkija toteuttaa tutkimusaineiston purun litteroinnin avulla, hän perehtyy samalla syvällisesti tutkimusaineistoonsa. Tällöin tutkija saa kustakin tehdystä haastattelusta kokonaiskuvan, joka puolestaan auttaa aineiston analyysissä. Lisäksi aineiston kirjoittamisessa tekstimuotoon syntyy aineiston analyysistä ajatuksia, jotka kannattaa merkitä vielä muistiin esimerkiksi alaviitetekniikkaa käyttäen. Puhtaaksikirjoitetun aineiston säilyminen kannattaa varmistaa vielä usealla varmuuskopioinnilla. Aineiston säilyttämisessä tulee ottaa huomioon se, että aineisto ei saa päätyä ulkopuolisten käsiin. Myös haastateltavien erilliset tunnistetiedot tulee säilyttää erillisenä tiedostona. Tutkija on aina lopulta vastuussa aineiston säilytyksestä. (Kylmä & Juvakka 2007, 110-111.)

Kun aineisto on puhtaaksikirjoitettu eli litteroitu, se täytyy analysoida, jotta tutkimuksen tulokset saataisiin esiin. Leino-Kilven (1997, 222-232) mukaan tieteen ja tutkimuksen keskeisenä tehtävänä on jäsentää olemassa olevaa todellisuutta paremmin ymmärrettävään ja hallittavaan muotoon. Hsieh ja Shannon (2005, 1277-1288) ovat todenneet, että sisällönanalyysin, kuten kaikkien analyysimenetelmienkin, tavoitteena on tuottaa tietoa tutkimuksen kohteena olevasta ilmiöstä kerätyn aineiston avulla. (Kylmä & Juvakka 2007, 112.)

Opinnäytetyön tutkimuksen sisällönanalyysi muodostettiin teorialähtöisesti eli deduktiivisesti. Tällöin aineiston analyysin luokittelu perustuu aikaisempaan viitekehykseen, joka voi olla esimerkiksi teoria tai käsitejärjestelmä.



Tämän pohjalta analyysiä puolestaan ohjaa esimerkiksi teema -tai teemat taikka käsitekartta. (Miles & Hurberman 1994; Sandelowski 1995; Polit & Hungler 1997; Tuomi & Sarajärvi 2009, 113.) Pattonin (1990), Marshallin & Rosmanin (1995, 23-44) ja Latvalan & Vanhanen-Nuutisen (2001, 21-43) mukaan runko on strukturoitu, kun aineistoista poimitaan ainoastaan teemoittain merkityksellisiä ilmauksia tai tekstin osia (Tuomi & Sarajärvi 2009, 113;; Patton 1990; Marshall & Rosman 1995; Latvala & Vanhanen-Nuutinen 2001). Rungon muodostamisen jälkeen aineisto puretaan analyysirunkoon teemoittain ja puretusta aineistosta lähdetään etsimään merkityksellisiä ilmauksia. Tutkimuksen analyysissä pelkistetyt analyysiyksiköt teemoitellaan jo aikaisemmin mainittuihin teemahaastattelun teemoihin ja mahdollisesti luodaan uusia teemoja. (Tuomi & Sarajärvi 2009, 112.) Analyysirungon muodostamisessa käytettiin aiempaa viitekehyksenä teemahaastattelun runkoa, jossa haastattelukysymykset ovat eri teemoittain luokiteltu. Kunkin teeman alle otettiin suora lainaus haastatteluaineistosta. Kustakin suorasta lainauksesta puolestaan muodostettiin analyysin avulla pelkistetyt alakäsitteet ja niistä edelleen yläkäsitteet.

Keskeinen opinnäytetyön tutkimuksen työkalu analyysissä on pelkistäminen eli tutkimustarkoituksen mukaisten merkityksellisten tekstin osien selvittäminen. Aineiston pelkistämällä -eli redusoinnilla aineistoa tiivistetään tai pilkotaan osiin (Hiltunen 2017). Haastatteluaineistosta etsitään sellaisia merkityksellisiä ilmauksia, jotka ovat linjassa tutkimustarkoituksen -ja tehtävien kanssa. Jos esimerkiksi tutkimuksessa selvitetään sairaanhoitajaksi kasvamista, aineiston analyysissä pyritään tunnistamaan juuri sairaanhoitajaksi kasvamista kuvaavia ilmiöitä -tai tekstin osia. Näitä voidaan myös Graneheimin ja Lundmanin (2004) mukaan kutsua merkitysyksiköiksi. Nämä merkitysyksiköt tai merkitykselliset ilmaisut ovat puolestaan pohjana pelkistämälle eli koodaamiselle. Niitä voidaan lisäksi käyttää esimerkkeinä lopullisessa tutkimusraportissakin kertomaan aineistosta ja sen analyysistä. Olennaisinta kuitenkin pelkistämisessä on, että merkityksellisten ilmaisujen olennainen sisältö aina säilyy. (Kylmä & Juvakka 2007, 116-117; Kyngäs & Vanhanen 1999; Andreassen ym. 2005; Hsieh & Shannon 2005.)

Opinnäytetyön tutkimustarkoituksen mukaisesti deduktiivisen sisällönanalyysin avulla pyritään selvittämään parannuksia, toivomuksia ja ehdotuksia tablettipelisovellukseen, jotka edistävät parhaalla mahdollisella tavalla lapsipotilaiden oppimista eri ruokien hiilihydraattimäärien arvioinnissa ja voimaantumista diabeteksen hoitoon.

## 7. Tulokset

Tutkimustuloksissa pyrittiin selvittämään kehitysideoita ja -ehdotuksia pelin sisällölle, pelin sopivuutta poliklinikan ohjaukseen ja lasten nykyistä hiilihydraattien arviointitasoa. Kun haastattelut oltiin nauhoitettu, haastattelumateriaali litteroitiin sanasta sanaan. Litteroinnin jälkeen analyysin työkaluna käytettiin strukturoitua analyysirunkoa, jossa suorista lainauksista muodostettiin pelkistettyjä alaluokkia, joista edelleen

muodostettiin yläluokkia teemahaastattelun teemoihin. Analyysirungon tavoitteena oli tuoda esille teemakysymyksiin liittyvien vastauksien tärkeimpiä sisältöjä. (liite 3.)

Analyysirungon alaluokissa analyysiyksiköiden eli suorien lainausten sisällöistä muodostettiin tiivistäviä virkkeitä tai lauseita, jotka pelkistivät suorien lainausten keskeisen sisällön. Jokaiseen alkuperäiseen teemaan saatiin analyysirungossa yksi vallitseva yläluokka (teema - yläluokka): Kehittyminen - Sisältökeskeisyys, Voimaantuminen - Uusien ohjausvälineiden mahdollisuudet, Sopivuus kohderyhmälle - Mielenkiintoisuus, Käytettävyyys - Helppokäyttöisyys, Sisältö ja design eli visuaalisuus - visuaalisuuden merkitys; Uudelleenpelattavuus - Tasoittelu.

“Kehittymis” -teemassa yläluokka määriteltiin “Sisältökeskeisyydeksi” sen vastausten mukaisesti.

Opinnäytetyölle oleellinen lasten nykyinen hiilihydraattien arviointitaso haluttiin selvittää teemahaastattelurungon “Kehitys”-teeman kysymyksissä 1-4. Alaluokissa keskitytään kehityksen yksilöllisyyteen ja vaadittuun tasoon, jossa arkiset ruoka-aineet olisi hyvä oppia tunnistamaan ennen kouluun siirtymistä.

“Voimaantuminen” -teeman kysymyksissä käsiteltiin lasten osallisuutta omaan hoitoonsa, mielipiteitä oppimisleleistä ja poliklinikan ohjaustapoja ja -työkaluja. Osa ohjaustyökaluista koettiin tylsiksi ja vanhempien merkitys lasten hoidossa vaihtelee potilaskohtaisesti. Vastauksissa todettiin, että lapsen hoito on viime kädessä vanhempien vastuulla. Erityisesti alaluokissa korostettiin uusia hoitovälineitä ja työkaluja, jotka helpottavat lapsen omahoitoa. Yläluokaksi muodostui “Uusien hoitovälineiden mahdollisuudet”, koska pelimuotoista oppimista pidettiin helposti lähestyttävänä ja mielenkiintoisena ohjaustyönä. “Sopivuus kohderyhmälle” -teemakysymyksissä vastauksissa korostettiin nykylasten nopeaa mukautuvuutta opetuspeleihin ja niiden yleistynyttä käyttöä päiväkotij- ja koulumaailmassa. Yläluokalla “Mielenkiintoisuus”, pyrittiin korostamaan lasten tottuneisuutta peleihin ja pelien mielenkiintoa ylläpitäviin asioihin, esimerkiksi: juoni, pelihahmo ja miljööt. “Käytettävyyys” -teemassa käsiteltiin tablettia työvälineenä ja pelin kielivaihtoehtoja. Yläluokaksi todettiin “Helppokäyttöisyys”, alaluokissa arvioitiin tulevaisuudessa käytettävien ohjaustyökalujen mahdollista huoltoa sekä toimivuutta. “Sisältö ja design eli visuaalisuus” -teemassa, alaluokissa kuvailtiin peliin toivottua visuaalista puolta. Tärkeäksi aiheeksi koettiin eri värien käyttö. Visuaalisuutta pidettiin vastauksissa tärkeänä ominaisuutena ja teeman yläluokaksi nimettiin “Visuaalisuuden merkitys”. “Uudelleenpelattavuus” -teemaan liittyvissä kysymyksissä, haastateltavat arvioivat, että pelin pitäisi olla joko tarpeeksi lyhyt peli, jossa on nopeasti suoritettavia tasoja tai sitten pitkä peli, jossa pitäisi tallennusmahdollisuus. Yläluokaksi muodostettiin “Tasoittelu”, johon liittyvät alaluokissa käsiteltävät aiheet, kuten pelin vaikeusasteet ja pelissä eteneminen. Pelin lataamista omalle laitteelle pidettiin tärkeänä osana pelin suunnittelua.

Teemahaastatteluiden analyysirunkoon palaaminen ja ylä- ja alaluokkien arviointi auttoi selvittämään kehityskohtia, joita tuli huomioida käsikirjoitusta tehdessä.

## 8. "LAPSEN PÄIVÄ - Hiilaripeli" - opinnäytetyön tuotoksen käsikirjoitus

Käsikirjoitusta tehdessä pyrittiin noudattamaan mahdollisimman paljon analyysissä esille nousseita merkittäviä kehityskohtia, kuten pelin visuaalista houkuttelevuutta ja lapsikeskeisyyttä. "LAPSEN PÄIVÄ - Hiilaripelin" nimen tarkoituksena oli yhdistää käsikirjoituksen ja opinnäytetyön aiheen yhtenäisyyttä ja kontekstispesifiyttä. Koska opinnäytetyön aiheena oli tehdä hiilihydraattiohjauspelin käsikirjoitus 6-9 vuotialle 1 tyypin diabetesta sairastaville lapsille, valittiin pelin nimeksi mahdollisimman sitä kuvaava nimi. Nimessä huomioitiin nuori kohdeyleisö käyttämällä hiilihydraatti -sanasta puhekielen ilmaisu "hiilari". Käsikirjoituksessa on esitelty myös kielivaihtoehdot ruotsiksi tai englanniksi. Pelin ruotsinkieliseksi nimeksi päätettiin "BARNES DAG - Kolhydratspel" ja englanninkieliseksi nimeksi "CHILDS DAY - Carbgame." Käsikirjoituksen visuaalisuus luotiin käyttämällä Funlearning - builder -sivustoa, jonka avulla käsikirjoitukseen saatiin tehtyä kuvitettuja pelitapahtumia ja tasoja. Käsikirjoituksessa pyritään mahdollisimman yksityiskohtaisesti ja selkeästi kertomaan tulevan pelin pelimekaniikka, sen mahdolliset hyödyt lapsille sekä sen tekoon liittyvät mahdolliset haasteet.

Peliä suunnitellessa jouduttiin tekemään rajausta ja pelin sisältöön liittyviä muutoksia verrattuna saatuihin vastauksiin; pelin käsikirjoitukseen ei tehty erikseen tarinallista juonta vaan peli etenee erilaisten tuttuja miljöiden vaihtuessa. Myös pelihahmon suunnittelu nähtiin tarpeettomana, koska tavoitteena oli saada lapsi eläytymään pelitilanteeseen omana itsenään. Käsikirjoitus ei sulje mahdollisuutta muutoksille, jos pelihahmo tai erillinen juoni haluttaisiin peliin. Kun käsikirjoitusta ideoitiin - pidettiin jatkuvasti mielessä siihen liittyvät kehittämis- ja ohjelmointivaikeudet, joten pelimekaniikan piti olla tarpeeksi yksinkertainen. Kehitettävän pelin sisällön olisi oltava hiilihydraattimäärällisesti täsmällistä sekä mahdollisesti kehitettävässä pelissä eri ruoka-aineet olisivat eritelty tarkasti ja visuaalisesti kiinnostavina.

Pelissä pyritään alussa arvioimaan yksinkertaisia annoksia, kuten maitolasi, leipäpala tai muita yleisesti lapsille tuttuja ruoka-aineita. Peli vaikeutuu mentäessä tasolta toiselle, jolloin lapsen tulee arvioida pelin tason vaatiman hiilihydraattitavotteen mukaan valitsemansa ruoka-aineiden hiilihydraattimäärät oikein. Viimeinen taso koskee syntymäpäiväjuhlia, jossa tarjolla on lapselle tuttuja, mutta vaikeasti arvioitavia herkuja, kuten makeiset, kakku ja limonadi. Käsikirjoituksessa pelin juoni etenee miljöiden vaihtuessa, kun edetään tasolta seuraavalle.

Pelikäsikirjoituksen teksti on kuvailevaa ja visuaaliset esimerkkikuvat pyrkivät esittämään miltä peli voisi näyttää lopullisessa muodossaan. (liite 4)

## 9. Pohdinta

Toiminnallinen opinnäytetyö toi opinnäytetyön tekijöille lisää kokemusta kehitystyöstä ja projektitoiminnasta. DeDiWE-hankkeeseen liittyviin seminaareihin osallistuminen koettiin tärkeinä ja kehittävänä osana opinnäytetyöprojektia. Tämän opinnäytetyön haastattelut sekä haastattelumateriaalin purkaminen että analysoiminen tehtiin järjestelmällisesti, jonka jälkeen opinnäytetyön tuotoksen eli pelin käsikirjoituksen kehittäminen alkoi. Erityisesti opinnäytetyön substanssiteoriaosan digitaaliseen oppimiseen ja oppimispelien teoriaan syventyminen mahdollisti lopullisen produktin valmistamiseen tarvittavat kompetenssit. Tutkimusprosessissa laajan litteroidun materiaalin luokitteleminen; analyysirungon työstäminen selvensi toimeksiantajan ja asiakkaan näkemyksiä, jonka avulla pystyttiin luomaan opinnäytetyön tuotos ”LAPSEN PÄIVÄ - Hiilaripelin” -käsikirjoitus. Diabetesta sairastavan lapsen ohjausta tulisi kehittää, jotta vanhempien merkittävä vastuu lasten hoidossa helpottuisi ja lapsi oppisi paremmin huolehtimaan itsenäisemmin omasta perussairaudestaan. Vanhempien ja lasten yhteinen ravintokasvatus on tärkeää ja esimerkiksi Miettinen ja Rajantie (2016) toteavat, kuinka lapsen ja aikuisen yhteiset hiilihydraattivalinnat ja niiden laskeminen tukevat diabeteslasten terveyttä. Kehitettävän pelin tavoitteena olisi voimaannuttaa lapsen hiilihydraattienarviointitaitoja ja lisätä uusia ohjaustyökaluja poliklinikan sairaanhoitajille.

Kun pelin käsikirjoitusta työstettiin ja analyysin tuloksia tutkittiin, onnistuneen toteutuksen eli produktin oli oltava hyvin rajattu sekä realistinen toteutettavaksi. Pelin piti olla tarpeeksi yksinkertainen ja nopeasti etenevä, jotta lapsipelaajien mielenkiinto säilyisi. Kangas ym. (2009) painotti, että pelin olisi hyvä olla niin haastava, että lapsi toimii suorituskynsä reunoilla, jolloin onnistumisen tunteita saataisiin. Myös Elina Nopparin (2014) ”Mobiilimuksut” -julkaisussa kerrotaan, kuinka lasten keskittyminen peliin vähenee nopeasti, jos pelissä ei edetä tarpeeksi nopeasti.

Jatkokehittämis ehdotuksena opinnäytetyöntekijät toivoivat, että pelin ohjelmoimiseen ja varsinaisen pelisovelluksen kehittämiseen saataisiin oikea toteuttaja, jotta toimeksiantaja hyötyisi mahdollisimman paljon kyseisen opinnäytetyön tuotoksesta.

## Lähteet

### Painetut lähteet

Ahonen T., Lamminmäki T., Närhi V. & Räsänen P. 2003. Koulun aloittaminen ja varhaiset oppimisvaikeudet. Teoksessa. Lyytinen P. (toim.), Korkiakangas M. (toim.) & Lyytinen H. (toim.) 2003. Näkökulmia kehityspsykologiaan: Kehitys kontekstissaan Porvoo, Helsinki, Juva: WSOY 1995, 172-173

Erikson E.H. 1982. Lapsuus ja yhteiskunta. Jyväskylä: Gummerus 245-248

Girard, C., Ecalle, J. & Magnant, A. 2012. Serious Games As New Learning Tools: How Effective Are They? A Meta-Analysis of Recent Studies. Journal of Computer Assisted Learning 29/1012, 207-219.

Greenberg, B., Sherry, J., Lachlan, K., Lucas, K., Holmström, A. 2010. Orientations to video games among gender and age groups. Simulation & Gaming 41(2), 238-259.

Graneheim U H & Lundman B. 2004. Qualitive content analysis in nursing research consepts, procedures and measures to achieve trustworthiness. Nurse Education Today 24, 105-122

Hautamäki J. 2003. Älyllinen kehitys ja koulutus. Teoksessa.Lyytinen P. (toim.), Korkiakangas M. (toim.) & Lyytinen H. (toim.) 2003. Näkökulmia kehityspsykologiaan: Kehitys kontekstissaan Porvoo, Helsinki, Juva: WSOY 1995, 227

Hefner, D., Klimmt, C. & Vorderer, P. 2007. Identification with the player character as determinant of video games enjoyment. Teoksessa Nakatsu,Ryohei & Rauterberg, Matthias (toim.) International conference on entertainment computing 2007, s. 39-48. Berlin: Springer.

Hirsjärvi S. Hurme H. 2001. Tutkimushaastattelu Helsinki: Yliopistopaino 35-37

Hirsjärvi S. Remes P. Sajavaara P. 2008 Tutki ja kirjoita keuruu: Otavan Kirjapaino Oy 89-103, 137-139, 157, 226-228

Hsieh H-F & Shannon S E. 2005 Three approaches to qualitative content analysis. *Qualitative Health Research* 15 (9), 1277-1288

Kankkunen P. Vehviläinen-Julkunen K. 2009. Tutkimus Hoitotieteessä. Helsinki: WSOYPro Oy 41-57, 152-172, 172-175

Ke, F. 2009. A Qualitative Meta-Analysis of Computer Games as Learning Tools. Teoksessa Richard E. Ferdig (toim.) *Handbook of Research on Effective Electronic Gaming in Education*. New York: Hershey, 1-32.

Kebritchi, M. & Hirumi, A. 2008. Examining the Pedagogical Foundations of Modern Computer Games. *Computers & Education* 51/2008, 1729-1743.

Kangas, M., Vesterinen, O. & Krokfors, L. 2014. Oppiminen pelissä - Pelit, pelillisyyt ja leikillisyyt opetuksessa. Tampere: Vastapaino, 15-30

Kuula A. 2006. Tutkimusetiikka. Tampere: Vastapaino 24-30

Kylmä J. & Juvakka T. 2007. Laadullinen terveystutkimus. Helsinki: Edita 2007, 110-117

Latvala E. & Vanhanen-Nuutinen L. 2001. Laadullisen hoitotieteellisen tutkimuksen perusprosessi: sisällön analyysi. Kirjassa S. Janhonen & M. Mikkonen (toim.) *Laadulliset tutkimusmenetelmät hoitotieteessä*. Helsinki: WSOY, 21-43

Lehtinen E., Kuusinen J., & Vauras M. 2007. *Kasvatuspsykologia*. Helsinki: WSOY oppimateriaalit OY, 8-25

Lehtinen, E., Kinnunen, R., Vauras, M., Salonen, P., Olkinuora, E. & Poskiparta, E. 1989. Oppimiskäsitys koulun kehittämisessä. Helsinki: Kouluhallitus.

Leino-Kilpi H. 1997. Kvalitatiivinen ja kvantitatiivinen tutkimus - yhdessä ja erikseen. Teoksessa Paunonen, M. & Vehviläinen-Julkunen, K *Hoitotieteentutkimusmetodiikka*. Juva:WSOY. 222-232

Leiwo M. 2003. Kouluikäisen kielenosaaminen ja koulun kieli. Teoksessa. Lyytinen P. (toim.), Korkiakangas M. (toim.) & Lyytinen H. (toim.) 2003. *Näkökulmia kehityopsykologiaan: Kehitys kontekstissaan* Porvoo, Helsinki, Juva: WSOY 1995, 202-212

Marshall C. & Rossman G.B. 1995. Designing qualitative research. Beverly Hills: Sage publications, 23-41

Miles M. B & Huberman A. M. 1994. Qualitative data analysis (2. painos). California: Sage

Nurmi J. Ahonen T. Lyytinen H. Lyytinen P. Pulkkinen L, Ruoppila I. 2014. Ihmisen Psykologinen kehitys, Juva: Bookwell 77-95

Nurmijärvi H. Leppämäki P. Horppu S. 2009. Kehityopsykologiaa lapsuudesta vanhuuteen. Helsinki: Kirjapaja, 20.

Patton M. Q. 1990. Qualitative evaluation and research methods. Newsbury Park: Sage publication.

Pekkonen L. 2013. Tyypin 1 diabeetikon ruokavalio. Teoksessa. Mustajoki. M. (päätoim.), Alila A. (toim.), Matilainen E. (toim.), Pellikka M. (toim.), Rasimus. M.(toim.), Sairaanhoidajan käsikirja, Helsinki: Kustannus Oy Duodecim. 537

Poikkeus A. 2003. Lapsen toverisuhteet ja sosiaalinen kehitys. Teoksessa.Lyytinen P. (toim.), Korkiakangas M. (toim.) & Lyytinen H. (toim.) 2003. Näkökulmia kehityopsykologiaan: Kehitys kontekstissaan Porvoo, Helsinki, Juva: WSOY 1995, 126-129

Polit D. & Hungler B. P. 1997. Nursing methods. Principles and methods. Philadelphia: JB Lippincott Company.

Raphael, C., Bachen, C., Lynn, K., Baldwin-Philippi, J. & McKee, K. 2010. Games for Civic Learning: A Conceptual Framework and Agenda for Research and Design. Games and Culture 5(2), 199-235.

Reijmersdal, E., Jansz, J., Peters, O. & van Noort, G. 2013. Why girls go pink: Game character identification and game-player`s motivations. Computers in Human Behaviour, 29, 260-269.

Ruoppila I. 2003. Lapsuudesta nuoruuteen: Johdanto. Teoksessa.Lyytinen P. (toim.), Korkiakangas M. (toim.) & Lyytinen H. (toim.) 2003. Näkökulmia kehityopsykologiaan: Kehitys kontekstissaan Porvoo, Helsinki, Juva: WSOY 1995, 158

Sand O. Sijaastad Ø. Haug E Bjålie J.Toverud K. 2013 Ihminen Fysiologia ja anatomia, Helsinki, Sanoma Pro Oy, 424-435

Sandelowski M. 1995. Qualitative analysis: What it is and how to begin. Research in Nursing and Health 4, 371-375

Sarajärvi (2000) mainittu kirjassa - ei lähdemerkintää

Sarajärvi A. 2002. Sairaanhoidon opiskelijoiden hoitotyön näkemyksen muotoutuminen sairaanhoitajakoulutuksen aikana. Oulun yliopisto. Hallinnon ja terveystieteiden laitos. Oulu: University Press.

Sotamaa, O. 2013. Arkipäivän fantasiaa: Taidosta, faniudesta ja pelitymistä fantasiajalkapallossa. Tampere: Tampereen yliopisto.

Tapscott, D. 2009. Grown Up Digital: How the Net Generation is Changing Your World? New York: McGraw Hill.

Telama R. & Laakso L. 2003. Liikunta ja urheilu lasten ja nuorten sosiaalis-eettisen kehityksen ympäristönä. Teoksessa. Lyytinen P. (toim.), Korkiakangas M. (toim.) & Lyytinen H. (toim.) 2003. Näkökulmia kehityopsykologiaan: Kehitys kontekstissaan Porvoo, Helsinki, Juva: WSOY 1995, 275

Tuomi J. Sarajärvi A. 2009. Laadullinen tutkimus ja sisällönanalyysi, Jyväskylä: Gummerus kirjapaino, 112-113

Tynjälä, P. 1999. Oppiminen tiedon rakentamisena. Helsinki: Kirjayhtymä.

Vilkka H. Airaksinen T. 2003. Toiminnallinen opinnäytetyö. Jyväskylä: Gummerus Kirjapaino Oy, 63

Watson, W., Mong, C. & Harris, C. 2010. A Case Study of the In-Class Use of a Video Game for Teaching High School History. Computers & Education 56/2010, 466-474.

Wu, W.H., Hsiao, H.C., Wu, P.L., Lin, C.H. & Huang, S.H. 2012. Investigating the Learning-Theory Foundations of Game-Based Learning: A Meta-Analysis. Journal of Computer Assisted Learning 28/2012, 256-279.

Yee, N. 2006. Motivations for play in online games. CyberPsychology & Behaviour 9(6), 772-775.

Sähköiset lähteet



Aikens, J., White-Perkins, D., Lipton, B. & Piette, J. 2009. Longitudinal Analysis of Depressive Symptoms and Glycemic Control in Type 2 Diabetes. Viitattu 9.11.2016.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2699713/>

Arcada. 2016. The Developer of Digital Health and Welfare Services. Viitattu 17.10.2016.

<https://www.arcada.fi/en/research/research-projects/developer-digital-health-and-welfare-services>

Aro E. & Heinonen L. 2016. Diabetes: Ravinnon ja ravintoaineiden tarve. Viitattu 24.4.2017

[http://www.terveysportti.fi.nelli.laurea.fi/dtk/pit/koti?p\\_artikkeli=db01330&](http://www.terveysportti.fi.nelli.laurea.fi/dtk/pit/koti?p_artikkeli=db01330&)

Diabetesliitto. 2014. Tyypin 1 diabetesta sairastavien hoidon kehittäminen. Asiantuntijaryhmän raportti 2014, 1.

Viitattu 25.1.2018 [https://www.diabetes.fi/files/3903/Tyypin\\_1\\_diabeteksen\\_hoidon\\_kehittaminen\\_-\\_raportti.pdf](https://www.diabetes.fi/files/3903/Tyypin_1_diabeteksen_hoidon_kehittaminen_-_raportti.pdf)

Diabetesliitto. 2018. Hiilihydraattitaulukko. Viitattu 28.1.2018. <https://www.diabetes.fi/hiilihydraattitaulukko>

Egenfeldt-Nielsen, S. 2007. Third Generation Educational Use of Computer Games. Viitattu 17.11.2016.

[http://www.itu.dk/courses/MOSP/F2011/papers/egenfeldt\\_07.pdf](http://www.itu.dk/courses/MOSP/F2011/papers/egenfeldt_07.pdf)

Eskelinen S. 2016. Senkka ja 100 muuta tutkimusta. viitattu 10.5.2017

[http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p\\_artikkeli=snk03092](http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=snk03092)

Hiltunen L. 2018. Graduaineiston analysointi. Viitattu 24.1.2018

[www.mit.jyu.fi/ope/kurssit/Graduryhma/.../5%20aineiston\\_analysointi.ppt](http://www.mit.jyu.fi/ope/kurssit/Graduryhma/.../5%20aineiston_analysointi.ppt)

Ilanne-Parikka P. & Ruuskanen E. 2016. Diabetes: Hiilihydraattien arvioiminen tyypin 1 diabeetikon ruokailussa.

Viitattu 24.4.2017 [http://www.terveysportti.fi.nelli.laurea.fi/dtk/pit/koti?p\\_artikkeli=db01330&](http://www.terveysportti.fi.nelli.laurea.fi/dtk/pit/koti?p_artikkeli=db01330&)

Jalanko H. 2016. Diabetes lapsella. Duodecim. Viitattu 24.1.2018

[http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p\\_artikkeli=dlk00114](http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=dlk00114)

Kajaanin ammattikorkeakoulu, 2017, opinnäytetyöpakki. Viitattu 26.9.2017

<http://www.kamk.fi/opari/Opinnaytetyopakki/Opinnaytetyoprosessi/SoTeLi/Opinnaytetyoprosessi/Prosessi/Aiheanalyysi/Aikataulusuunnitelma>

Kallio, K., Kaipainen, K. & Mäyrä, F. 2007. Gaming nation? Piloting the International Study of Games Cultures. Viitattu 17.11.2016. <http://tampub.uta.fi/tup/978-951-44-7141-4.pdf>

Kangas, S. & Caven-Pöysä, O. 2009. Youth and their media use: discussion on habits, attitudes and trust. Teoksessa Kangas, S. (toim.) Digital Pioneers. Nuorisotutkimusverkosto/Nuorisotutkimusseura, verkkojulkaisuja 49. Viitattu 24.1.2018. <http://www.nuorisotutkimusseura.fi/images/julkaisuja/digitalpioneers.pdf>

Kantomaa M. Stamatakis E. Kankaanpää A. Kaakinen M. Rodriguez A. Taanila A. ym. 2013 Physical activity and obesity mediate the association between childhood motor function and adolescents' academic achievement. Viitattu 9.11.2016. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3562837/>

Ketola E. 2013. Omahoitokoulutuksen vaikuttavuus tyypin 1 ja 2 diabeteksen hoidossa. Duodecim. Viitattu 24.1.2018 <http://www.kaypahoito.fi/web/kh/suosituksset/suositus?id=nak05897>

Kupiainen, R. 2013. Diginatiivit ja käyttäjälähtöinen kulttuuri. Viitattu 17.11.2016. <http://widerscreen.fi/numerot/2013-1/diginatiivit/>

Käypä hoito 2013. Lihavuus (lapset). Viitattu 9.11.2016. <http://www.kaypahoito.fi/web/kh/suosituksset/suositus?id=hoi50034 - s13>

Käypä hoito 2016. Diabetes. Viitattu 7.11.2016. <http://www.kaypahoito.fi/web/kh/suosituksset/suositus?id=hoi50056>

Lustman, PJ., Anderson, RJ., Freedland, KE., de Groot, M., Carney, RM. & Clouse, RE. 2000. Depression and poor glycemic control: a meta-analytic review of the literature. Viitattu 9.11.2016. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10895843>

Lustman, PJ., Penckofer, SM. & Clouse, RE. 2007. Recent advances in understanding depression in adults with diabetes. Viitattu 9.11.2016. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17425915>

Miettinen, P. & Rajantie, J. 2016. Lapsen tuore tyypin 1 diabetes. Viitattu 7.11.2016. [http://www.terveysportti.fi/dtk/ltk/koti?p\\_artikkeli=ykt00556&p\\_haku=1. tyypin diabetes](http://www.terveysportti.fi/dtk/ltk/koti?p_artikkeli=ykt00556&p_haku=1. tyypin diabetes)

Mustajoki, P. 2015. Tietoa potilaalle: 1. tyypin diabeteksen hoito. Viitattu 7.11.2016. [http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p\\_artikkeli=dlk00774](http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=dlk00774)

Mustajoki, P. 2016. Tietoa potilaalle: Diabetes ja liikunta - hoito-ohje tyypin 1 diabeetikolle. Viitattu 7.11.2016.  
[http://www.terveysportti.fi/dtk/ltk/koti?p\\_artikkeli=ykt00556&p\\_haku=1. tyypin diabetes](http://www.terveysportti.fi/dtk/ltk/koti?p_artikkeli=ykt00556&p_haku=1. tyypin diabetes)

Nikkanen, P. 2015a. Tietoa potilaalle: Diabeteksen hoito ja matkustaminen ulkomaille. Viitattu 7.11.2016.  
[http://www.terveysportti.fi/dtk/ltk/koti?p\\_artikkeli=ykt00556&p\\_haku=1. tyypin diabetes](http://www.terveysportti.fi/dtk/ltk/koti?p_artikkeli=ykt00556&p_haku=1. tyypin diabetes)

Nikkanen, P. 2015b. Tietoa potilaalle: Diabeteksen hoito sairaspäivänä. Viitattu 7.11.2016.  
[http://www.terveysportti.fi/dtk/ltk/koti?p\\_artikkeli=ykt00556&p\\_haku=1. tyypin diabetes](http://www.terveysportti.fi/dtk/ltk/koti?p_artikkeli=ykt00556&p_haku=1. tyypin diabetes)

Nikkanen, P. 2015c. Tietoa potilaalle: Diabeteksen hoito tutkimus- ja hoitotoimenpiteiden yhteydessä. Viitattu 7.11.2016. [http://www.terveysportti.fi/dtk/ltk/koti?p\\_artikkeli=ykt00556&p\\_haku=1. tyypin diabetes](http://www.terveysportti.fi/dtk/ltk/koti?p_artikkeli=ykt00556&p_haku=1. tyypin diabetes)

Noppari, E. 2014. Mobiilimuksut. Viitattu 17.11.2016.  
[https://tampub.uta.fi/bitstream/handle/10024/95272/mobiilimuksut\\_2014.pdf?sequence=1](https://tampub.uta.fi/bitstream/handle/10024/95272/mobiilimuksut_2014.pdf?sequence=1)

Norris SL, Nichols PJ, Caspersen CJ ym. 2002. Increasing diabetes self-management education in community settings. A systematic review. Am J Prev Med 2002;22. 39-66. Viitattu 24.1.2018  
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11985934>

Suomen Diabetesliitto ry. 2008. Diabeetikon ruokavaliosuositus 2008. 5 viitattu 24.1.2018.  
[https://www.diabetes.fi/files/104/Diabeetikon\\_ruokavaliosuositus.pdf](https://www.diabetes.fi/files/104/Diabeetikon_ruokavaliosuositus.pdf)

Suoninen, A. 2013. Lasten mediabarometri 2012: 10-12 -vuotiaiden tyttöjen ja poikien mediankäyttö. Viitattu 17.11.2016. <http://www.nuorisotutkimusseura.fi/images/julkaisuja/lastenmediabarometri2012.pdf>

Terveysportti, Verkkokurssit, 2011 Päivittäinen energiantarve, Duodecim. Viitattu 9.11.2016.  
[http://www.terveysportti.fi/kotisivut/sivut.nayta?p\\_sivu=99383](http://www.terveysportti.fi/kotisivut/sivut.nayta?p_sivu=99383)

VM. 2016. Digitalisaatio. Viitattu 17.11.2016. <http://vm.fi/digitalisaatio>

VRN, 2014, Terveyttä ruoasta! Suomalaiset ravitsemussuositukset 2014. 16. Viitattu 15.11.2016  
[https://www.evira.fi/globalassets/vrn/pdf/ravitsemussuositukset\\_terveytta-ruoasta\\_2014\\_fi\\_web\\_v4.pdf](https://www.evira.fi/globalassets/vrn/pdf/ravitsemussuositukset_terveytta-ruoasta_2014_fi_web_v4.pdf)

## Taulukot

Taulukko 1. Suositeltavat ruokavaliomuutokset energiatasapainon ja terveyden edistämiseksi. (VRN 2014)

Taulukko 2. Ruokien keskimääräisiä hiilihydraattipitoisuuksia (%/paino) (Ilanne-Parikka & Ruuskanen 2016)

## Liitteet

### Liite 1: Saatekirje

Hyvä vastaanottaja,

Olemme Laurea-ammattikorkeakoulun sairaanhoitajaopiskelijoita ja teemme opinnäytetyötä Helsingin ja Uudenmaan sairaanhoitopiirille. Opinnäytetyön tavoitteena on selvittää erilaisia asioita, ehdotuksia ja toivomuksia hiilihydraattitablettipelisovelluksen käsikirjoituksen suunnittelua ja toteuttamista varten. Käsikirjoitus toimii sisällöllisenä pohjana hiilihydraattitablettipelisovellukselle, jonka avulla 6-9 vuotiaat 1. tyypin diabetesta sairastavat lapset opettelevat arvioimaan eri ruokien sisältämiä hiilihydraattimääriä. Hiilihydraattitablettipelisovelluksen on tarkoitus toimia apuvälineenä sairaalan lastentautien poliklinikan diabeteshoitajien toteuttamassa potilasohjauksessa. Opinnäytetyö kuuluu lisäksi osaksi kansainvälistä DeDiWe-hanketta, jonka keskeisenä tavoitteena on hyödyntää digitalisaatiota ja uutta teknologiaa sekä lisätä digitaalisia vaikutuskanavia terveydenhuollossa.

Opinnäytetyön tuotoksen eli hiilihydraattitablettipelisovelluksen käsikirjoitus toimii tablettipelisovelluksen keskeisenä sisällöllisenä pohjana, jonka avulla itse tablettipelisovellus toteutetaan, kun tablettipelisovellukselle löytyy pelin toteuttajat.

Opinnäytetyön tutkimusprosessissa toteutettavissa teemahaastatteluissa selvitetään eri teemoittain ja aihealueittain niitä asioita ja toivomuksia sekä ehdotuksia sairaalan lastentautien poliklinikalla toimivilta diabeteshoitajilta, joita hiilihydraattitablettipelisovelluksen käsikirjoituksen suunnittelussa ja toteutuksessa tulee ottaa huomioon. Teemahaastattelut toteutetaan yksilöhaastatteluina, jotka etenevät teemahaastattelurungon mukaisesti. Teemoja johon haastattelujen avulla tietoa hankitaan ovat kehitys, voimaantuminen, sopivuus kohderyhmälle, käytettävyys, sisältö ja design eli pelisovelluksen visuaalisuus sekä uudelleenpelattavuus. Kysymyksiä teemoittain on 2-4 kappaletta. Haastatteluun tulee varata aikaa vähintään 30 minuuttia. Haastatteluun osallistuminen on vapaaehtoista, eikä yksittäinen vastaaja ole tunnistettavissa opinnäytetyössä. Haastatteluaineistot tuhotaan haastatteluaineiston analyysin jälkeen.

Otamme teihin yhteyttä sopiaksemme teille parhaimman haastatteluajankohdan  
Ystävällisin terveisin,

Kristian Kainulainen

Laurea-ammattikorkeakoulu, sairaanhoitajaopiskelija

[kristian.k.kainulainen@student.laurea.fi](mailto:kristian.k.kainulainen@student.laurea.fi)

044-2618668

Teemu Tarvonen

Laurea-ammattikorkeakoulu, sairaanhoitajaopiskelija

[teemu.tarvonen@student.laurea.fi](mailto:teemu.tarvonen@student.laurea.fi)

040-8653862

ONT-ohjaaja

Lehtori Anne Makkonen

[anne2.makkonen@laurea.fi](mailto:anne2.makkonen@laurea.fi)

040-4841085

## Liite 2: Haastattelurunko

Haastattelun teemat: Kehitys, voimaantuminen, sopivuus kohderyhmälle, käytettävyys, sisältö ja design eli visuaalisuus sekä uudelleenpelattavuus.

### Kehitys:

1. Kuinka lapset ovat yleensä kehittyneet 6-9 ikävuoden aikana arvioimaan eri ruokien hiilihydraattimääriä?
2. Mikä on mielipiteenne digitaalisista opetuspeleistä ja pelimuotoisesta oppimisesta? Voiko pelimuotoinen oppiminen helpottaa 6-9 vuotiaiden lasten eri ruokien hiilihydraattimäärien arviointia tulevaisuudessa?
3. Onko 6-9 vuotiaiden lasten eri ruokien hiilihydraattimäärien arvioinnissa ollut aiemmin tiettyjä ongelma/kehityskohteita -tai alueita, jotka tulee ottaa huomioon tablettipelisovelluksen käsikirjoitusta suunnitellessa?

### Voimaantuminen:

4. Kuinka hyvin 6-9 vuotiaat lapset osaavat hoitaa omaa diabetestään?
5. Mitkä ovat nykyisen ohjauksen voimaannuttamiskeinoja?
6. Mitkä ovat lapsen vanhempien roolit nykyisessä omahoidossa?
7. Millä 1. tyypin diabeteksen hoidon eri osa-alueilla 6-9 vuotiailla lapsilla on ollut ongelmia ja puolestaan mitkä osa-alueet ovat olleet hyvin hallussa?

### Sopivuus kohderyhmälle:

8. Soveltuuko pelimuotoinen oppiminen tablettia hyödyntäen 6-9 vuotiaille lapsille eri ruokien hiilihydraattimäärien arvioinnissa?
9. Ottaen huomioon ikäryhmän, tulisiko pelisovelluksessa olla jonkinlainen tarina tai juoni mukana, jotta pelisovellus olisi ikäryhmän näkökulmasta katsottuna mielenkiintoinen tai houkutteleva?

### Käytettävyys:

10. Onko tabletti mielestänne helppo työkalu hoitajan sekä lapsen näkökulmasta katsottuna? Mitä mahdollisia ongelmakohtia mielestänne tabletin käyttöön liittyen voisi olla?
11. Tarvitseeko pelisovellus suomen-, ruotsin -ja englanninkielisen vaihtoehdon?
12. Pitäisikö pelisovelluksessa mielestänne olla jonkinlainen ohjeistus tai tutoriaali ennen pelaamisen aloitusta, jotta pelaaminen olisi alkuun helpompaa?

Sisältö ja design eli visuaalisuus:

13. Minkälaisia eri ruokia pelisovelluksessa tulisi olla? Mitkä eri ruuat ovat olleet erityisen ongelmallisia 6-9 vuotiailla lapsilla hiilihydraattimäärien arvioinnissa?
14. Pitäisikö pelisovelluksessa olla pelihahmo?
15. Pitäisikö pelisovelluksessa olla erilaisia miljöitä eli peliympäristöjä (esim. koulu, koti, harrastukset, juhlat jne.)?
16. Mitä pitäisi erityisesti ottaa huomioon pelisovelluksen visualisisuuden näkökulmasta? Pitäisikö pelissä olla erilaisia värejä ja erilaisia fontteja (kirjaimia/numeroita)?

Uudelleenpelattavuus:

17. Tarvitseeko peli mielestänne montaa eri tasoa? Jos jollakin tasolla epäonnistuu, täytyykö pelissä palata taaksepäin tai alkuun saakka?
18. Onko mielestänne tärkeää, että peliä pystyy pelata myös kotona? Pitäisikö pelin olla ladattavissa appina?
19. Onko pelin tallennusmahdollisuus mielestänne hyvä idea? (Mahdollisuus jatkaa mihin on jäänyt)

Lisäkysymyksiä ja ajatuksia: Onko mahdollista mainostaa peliä diabetesleireillä/-messuilla/-päivillä?



Liite 3.: Analyysirunko

<u>Teema:</u>	<u>Yläluokka:</u>	<u>Alaluokka:</u>
Kehittyminen	Sisältökeskeisyys	Arkiset ruuat helpoimpia arvioida. Ikä ja lapsen kehitystaso vaikuttavat.
		Arkiruuat osataan melko hyvin jo arvioida, mutta lisää harjaantumista tarvitaan.
		Pelimuotoinen oppiminen soveltuisi, koska pelit ovat vahvasti lasten elämässä läsnä, esim. lapset oppineet englannin kieltä pelimuotoisen oppimisen kautta.
		Pelit nykypäivänä vahvasti lasten elämässä ja arjessa läsnä ja ovat siksi tuttuja sekä mielenkiintoisia lapsille.
		Visuaalisuus pelissä tärkeässä asemassa. Kaikki lapset eivät välttämättä osaa vielä lukea niin hyvin. Visuaalisuus auttaa myös lasta hahmottelussa.
		Isommat ruokakokonaisuudet erityisen haasteellisia kohtia, esim. ravintola-annokset.
Voimaantuminen	Uusien ohjausvälineiden mahdollisuudet	Ikä vaikuttaa, mutta esim. insuliinin pistämisen jotkut osaavat jo varhaisessakin vaiheessa melko hyvin, toiset taas ei. Kouluikäisiltä odotetaan itseltään enemmän vastuuta omahoitoon, mutta vanhemmilla kuitenkin vastuu ja rooli kokonaisvaltaisen diabeteksen hoidossa ja kontrolloinnissa.
		lällä sekä lapsen kehitystasolla merkitystä.
		Aiemmin käytetty mm. kortteja hiilihydraattien arvioinnin opetuksessa. Menetelmä on koettu kuitenkin tylsäköksi. Motivointi ja lapsen kannustaminen ja kehuminen tärkeitä voimaannuttamiskeinoja.
		Välineillä saattaa olla motivoivaa vaikutusta lapselle omahoitoon liittyen, välineet voidaan lapsen näkökulmasta kokea hienoiksi tai jne. Hyvä ja luottamuksellinen sekä kannustava ja motivoiva hoitosuhde myös tärkeää. Myös vanhemmat huomioitava.
		Vanhemmilla tärkeä rooli lapsen omahoidon koordinoinnissa ja kokonaisvaltaisen hoidon toteuttamisessa.

		<p>Vanhemmilla tärkeä rooli kokonaisvaltaisen diabeteksen hoidon toteuttamisessa. Lapsi voi osata itsenäisesti esim. mitata verensokerin tai pistää insuliinia. Sen sijaan verensokeriarvojen tulkitseminen voi olla haastavaa ja jää vanhempien vastuulle.</p>
		<p>Erityisiä haastekohtia ovat olleet mm. ruokien ja aterioiden hiilihydraattimäärien arviointi ja insuliinimäärien laskeminen. Tekniset asiat olleet hyvin hallussa. Nykyään lapsilla Libre-sensori helpottanut niin verensokerin mittaamista kuin myös verensokeriarvojen tulkitsemista, kun sensori näyttää nuolilla suunnan, miten verensokeriarvot muuttuvat.</p>
		<p>Haastekohtia verensokeriarvojen tulkitseminen ja niiden heittäminen sekä myös ruokien hiilihydraattimäärien arviointi ja insuliiniannoksen määrittäminen. Tekniset asiat hyvin hallussa, joillakin sen sijaan voi alkuun olla pistämispelkoa, joka kuitenkin ajan myötä häviää vähitellen, kun pistämiseen rutinoituu.</p>
Sopivuus kohderyhmälle	Mielenkiintoisuus	<p>Pelit nykypäivänä vahvasti läsnä lasten elämässä. Lapset tutustuvat peleihin yhä enemmän nykypäivänä varhaisemmassa vaiheessa.</p>
		<p>Pelien vahva merkitys ja läsnäolo lasten elämässä.</p>
		<p>Pienimuotoinen juoni sisällettynä peliin voi olla houkuttelevampi lapsille.</p>
		<p>Juoni tai tarina lisää houkuttelevuutta lasten näkökulmasta katsottuna.</p>
Käytettävyys	Helppokäyttöisyys	<p>Tabletin käytöstä potilasohjauksen apuvälineenä ei ole vielä kokemusta. Mahdollisia ongelmia voivat olla esim. laiteviat.</p>
		<p>Tabletti työkaluna voi olla kätevä ja helppokäyttöinen apuväline potilasohjauksessa. Ongelma on, jos laite vioittuu.</p>
		<p>Suomen ja ruotsinkieliset versiot oltava, koska huomioitava kaksikielisyys. Tulevaisuus huomioiden myös englanninkielinen versio olisi hyvä.</p>

		Suomen ja ruotsinkieliset versiot oltava. Englanninkielisestä versiosta hyötyä varmasti tulevaisuudessa, esim. lisääntyvän maahanmuuton myötä.
		Lyhyt ohjeistus hyvä olla pelin ohessa apuna. Visuaalisuus tärkeää huomioida.
		Ohjeistus hyvä olla.
Sisältö ja design eli visuaalisuus	Visuaalisuuden merkitys	Perus arkiruuat oltava pelissä perustana. Pelissä ruuat voisivat olla tasoittain eli aluksi helpot arkiruuat ja vähitellen tasoittain tulisi mukaan hankalimmin arvioitavat ruuat, esim. ravintola-annokset. Ikäryhmä huomioiden pelissä olisi hyvä olla myös jollakin lailla mm. karkkeja tai limuja tms.
		Peli perustuttava perusruokiin ja siitä edettäisiin hankalimpiin ruokiin.
		Pelihahmo pelissä voi lisätä pelin houkuttelevuutta.
		Pelihahmo voi olla pelissä.
		Erilaiset miljööt hyvä idea, koska ne lisäävät mielenkiintoa peliä kohtaan ja samoin lapsi oppii soveltamaan oppimaansa oikeaan elämään.
		Miljöiden avulla lapsi voi oppia soveltamaan paremmin oppimaansa oikeaan elämään.
		Erilaisia värejä olisi hyvä olla, jota peli olisi visuaalisesti houkutteleva. Värejä voisi myös käyttää, kun peli antaa vastauksia, kun hiilihydraattimääriä on arvioitu ja lapsi ymmärtää, että menikö oikein vai väärin. Eri fonteilla ei ole merkitystä.
		Värejä pitää olla pelissä.
Uudelleenpelattavuus	Tasoittelu	Tasojä hyvä olla pelissä, jotta peli olisi houkutteleva ja strukturoitu. Sen sijaan ei välttämättä olisi kovin optimaalista, että lapsi palaa pelissä takaisin lähtöruutuun vaan lapsi voisi palata esim. tietyn tason alkuun. Vaihtoehtoisesti myös pisteitä voidaan virheistä hieman vähentää, tähän yhteyteen saataisiin esim. kannustusviestejä välitettyä lapsille.

		Lapsi voisi aloittaa pelin ehkä alustakin asti.
		Peli olisi hyvä olla appina ladattavissa, koska aika poliklinikalla on kovin vähäinen ja lapsi saisi kotona harjoitella enemmän.
		Peli voisi olla appina ladattavissa.
		Tallennusmahdollisuutta ei välttämättä tarvitsisi olla, mikäli jo pelin alussa voisi valita tasot.
		Pelissä voisi olla tallennusmahdollisuus niin peliä voisi pelata kotonakin.

Liite 4. ”LAPSEN PÄIVÄ - Hiilaripeli” -käsikirjoitus lasten hiilihydraattipeliin



**LAUREA**

AMMATTIKORKEAKOULU

*Yhdessä enemmän*

# "LAPSEN PÄIVÄ - Hiilaripeli" -käsikirjoitus lasten hiilihydraattipeliin

Kainulainen, Kristian  
Tarvonen, Teemu



2018 Laurea

## Sisällys

1	Johdanto .....	64
2	”LAPSEN PÄIVÄ-Hiilaripeli” .....	64
3	”LAPSEN PÄIVÄ-Hiilaripelin” idea.....	65

## 1. Johdanto

”LAPSEN PÄIVÄ - Hiilaripelin” tavoitteena on edistää 6-9 -vuotiaiden, diabetesta sairastavien lasten ruoka-aineiden hiilihydraattimäärien arviointia pelinomaisilla - helposti lähestyttävillä keinolla. Käsikirjoituksen tarkoituksena on selventää ja kuvailla kehitettävän pelin sisältöä ja visuaalista ulkoasua. Käsikirjoitus on osana ”Hiilihydraattipelin käsikirjoitus sairaalan lastentautien poliklinikalle” -opinnäytetyötä, joka liittyi kansainväliseen De-DiWe (The Developer of Digital Health and Welfare Services) -hankkeeseen. Käsikirjoituksen kehitysideat kerättiin haastatteleamalla sairaalan lastentautien poliklinikan sairaanhoitajia, jotka toimivat diabeteshoitajina poliklinikalla. Teemahaastattelujen aineisto analysoitiin luokittelemalla ja pelkistämällä analyysiyksiköitä, joista muodostettiin analyysi, jonka tarkoituksena oli tuoda tärkeimmät kehitysideat pelin käsikirjoittajille. Pelin käsikirjoitus ja vaikeustasot ovat suunniteltu alakouluikäisille diabetesohjaukseen ja ruoka-aineiden hiilihydraattimäärien arvioimisen kehittämiseen.

Opinnäytetyön tuotoksena syntyi ”LAPSEN PÄIVÄ - Hiilaripeli” -käsikirjoitus. Käsikirjoituksen teossa ja suunnittelussa otettiin huomioon toimeksiantajan puolelta esitettyjä keskeisiä toiveita ja kehitysehdotuksia. Erityisesti visuaalista ilmettä korostettiin, jotta käsikirjoitus palvelisi tulevaisuudessa parhaalla mahdollisella tavalla varsinaisen pelisovelluksen toteuttajia ja lastentautien poliklinikkaa. Käsikirjoituksen pelikuvat on kuvitettu Funlearning Builder -sovelluksella, jota suositeltiin DeDiWe:n webinaarissa syksyllä 2016.

## 2. ”LAPSEN PÄIVÄ-Hiilaripeli”

”LAPSEN PÄIVÄ-Hiilaripelissä” lapsi pääsee itse valitsemaan ruoka-aineita omalle lautaselleen. Pelin tavoitteena on harjaannuttaa lasta eri ruokien hiilihydraattimäärien arvioinnissa ja niiden valitsemisessa yksilöllisten hiilihydraattitavoitteiden mukaan. Pelissä on käytännössä juoni, joka etenee tasoittain erilaisissa miljöissä ja muuttuu koko ajan vaikeammaksi, mukaillen samalla lapsen omaa päivärytmiä ja ohjaa lasta valitsemaan hyviä hiilihydraatteja päivän eri ruokailutilanteiden mukaan. Tasoittelu eri ympäristöjen mukaan on tehty sillä perusteella, että lapsen olisi helpompi soveltaa pelissä opittua asiaa oikeaan elämään. Diabeteksen ravitsemushoidossa erityisen tärkeää on säännöllinen ruokailurytmi ja oman sokeriaineenvaihdunnan vaihtelun tunnistaminen riippuen ruuan ravintoaineiden sisällöstä. ”LAPSEN PÄIVÄ-Hiilaripelistä” on myös tarkoitus toteuttaa sekä ruotsin -että englanninkieliset versiot suomenkielisen version lisäksi.





Kuva 1. Englanninkielinen versio: CHILDS'S DAY - Carbgame



Kuva 2. Ruotsinkielinen versio: BARNS DAG - Kolhydratspel

### 3. "LAPSEN PÄIVÄ-Hiilaripelin" idea

Pelissä pelaaja pyrkii arvioimaan tiettyjen ruoka-aineiden hiilihydraattipitoisuuksia ja sopivaa määrää tavoiteltuun "Hiilaritavoitteeseen", joka on mainittu pelin näytöllä. Pelaaja valitsee

sopivat ruoka-aineet vetämällä oikealla olevista laatikoista sopivan ruuan lautaselleen. "Hiilaritavoite" on jokaisessa tasossa oleva päätavoite, jonka hiilihydraattimäärään pyritään valita ruokia. Onnistumista ohjaa jokaisessa tasossa oleva "Hiilarijana", jossa punainen tarkoittaa liian paljon hiilihydraatteja, vihreä sopivasti ja keltainen liian vähän. Jokaisen tason yläkulmassa on lisäksi pieni infomerkki-ikoni, johon tulee hyperlinkki, joka ohjaa pelaajan Finelin sivuille, josta voi tarkistaa eri ruokien hiilihydraattimääriä tarvittaessa.

Peli avautuu ensin alkuvalikkoon. Koskettamalla alkuvalikosta pelin otsikkoa pelaaja pääsee tasovalikkoon, josta pelaaja voi valita tason, josta lähtee pelaamaan peliä. Alkuvalikossa on apuna pieni kysymysmerkki-ikoni, jota koskettamalla aukeaa pieni ikkuna, johon tulee lyhyt teksti, että "Koskettamalla otsikkoa pääset tasovalikkoon. Koskettamalla lipun kuvaa voit vaihtaa peliin kielen." Alkuvalikon jälkeen pelaaja tulee tasovalikkoon, jossa pelaaja voi valita haluamansa tason. Alkuun olisi hyvä, että pelaaja lähtisi liikkeelle tasolta 1. Uudelle pelaajalle on lisäksi myös suositeltavaa suorittaa lyhyt tutoriaali ennen pelin aloittamista. Tutoriaaliin pääsee koskettamalla tasovalikossa olevaa kysymysmerkki-ikonia. Tasot etenevät helpoimmasta vaikeaan ja pelin edetessä koko ajan vaikeammaksi myös pelissä ilmaantuu erilaisia miljöitä tasoittain. Peli ikään kuin mukailee lapsen päivää etenemällä kronologisessa järjestyksessä aina aamupalapöydästä iltapalaan saakka. Pelissä on lisäksi ns. yllätystasoja, kuten esim. synttärijuhlat taikka harrastukset, jotka tulevat vastaan, kun peliä pelataan eteenpäin. Perusidea pysyy kuitenkin samana jokaisella tasolla, pelaajan tulee päästä hiilaritavoitteeseen, jotta voi edetä seuraavalle tasolle. Mikäli tasolla epäonnistuu niin ei hätää, peli antaa pelaajalle pienen tsemppiviestin ja pelaaja yrittää tason läpäisyä uudelleen. Jokaisen suoritettun tason jälkeen pelaaja saa tasolta mukaansa tähtiä. Mitä paremmin pelaaja pääsee lähemmäksi hiilaritavoitetta hiilarijanalla, sitä enemmän pelaaja saa myös tähtiä tason jälkeen. Pelissä voi pelata tasoja uudelleenkin lävitse ja yrittää saada vaikka täydet 3 tähteä jokaiselta tasolta. Pelissä on yhteensä 10 tasoa.



Kuva 3: Tasovalikko: Tasovalikko aukeaa alkuvalikon jälkeen pelaajalle. Pelaaja voi valita tasovalikosta haluamansa tason, josta aloittaa pelin. Tasovalikon kysymysmerkki-ikonista voit valita tutoriaalin halutessasi.

Alla olevissa kuvissa on havainnollistettu, miten peli etenee ja miltä se näyttäisi valmiissa muodossaan tablettipelisovelluksena:



Kuvio 1. Hiilarijana, joka toimii apuvälineenä tasoilla tavoitellessa hiilaritavoitetta.

Keltaisella alueella lautasella on vielä liian vähän hiilareita, vihreällä alueella hiilareita on sopivasti tavoitteeseen nähden ja punaisella alueella liian paljon. Mitä kesemmälle vihreää aluetta pääsee, sitä enemmän pelaaja saa tähtiä tasolta.



Kuva 4. Pelin tutoriaalitaso







Kuva 5 & 6: Taso 1 & Taso 2: Aamupala & Lounas. Jokaisella tasolla on lautanen sekä sivulla ruokavalikko, josta ruokia vedetään lautaselle. Lautasen alapuolelle tulee hiilarijana, joka ohjaa pelaajaa ”hiilaritavoitteeseen” pääsyssä. Ruokavalikossa on erilaisia ruokia valittavana ja pelaajan täytyy valikoida ”hyviä ruokia” jotta pääsee tasolta eteenpäin.



Kuva 7. Taso 3: Välipala.



Kuva 8. Taso 4: Päivällinen.



Kuva 9. Taso 5: Retkieväs





Kuvio 10. Taso 6: Liikunta



Kuva 11. Taso 7: Iltaapala



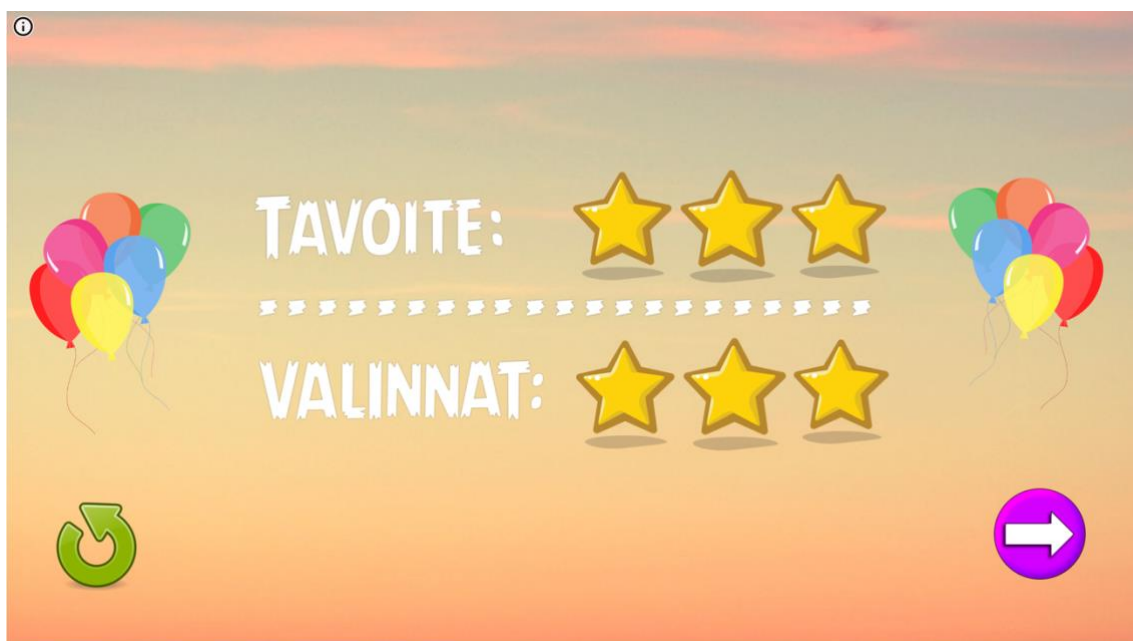
Kuva 12. Taso 8: Elokuvissa: Pelin idea pysyy samanlaisena koko pelin ajan, mutta aterioittain muuttuu myös hiilihydraattitavoite, esim. päivällisellä ”hiilaritavoite” voi olla jo suurempi, koska lapsi on touhunnut ja leikkinyt iltapäivän ajan ja energiantarve on näin ollen suurempi. Lopputasot käsittelevät hiilihydraattien arvioimisen suhteen lapsille yleensä päänvaivaa aiheuttavia ruokia, kuten herkkuja ja annoskokonaisuuksia.







Kuva 13 & kuva 14. Taso 9 & Taso 10: Tasot sijoittuvat pelin loppupäähän ja ovat ”vaikeimpia tasoja” Synttäritasolla on pyritty pitämään peli lapselle houkuttelevana ja mielenkiintoisena ja samalla pyritty pitämään peli sidoksissa lapsen omaan elämään, jotta lapsen olisi helpompi soveltaa oppimaansa. Ravintola-tasossa lapsi arvioi annoskokonaisuuksia.



Kuva 15. Palautevalikko. Jokaisen tason suorituksen -tai suoritusyrityksen jälkeen tulee näytölle palautevalikko. Tason suoritettuasi saat tasolta tähtiä riippuen siitä, miten hyvin hiilaritavoitteeseen on päästy ja miten hyvin ruokavalinnat on tehty. Ruokavalintojen merkitys perustuu nopeisiin ja hitaisiin hiilihydraattilähteisiin. Näytölle tulee lisäksi aina tsemppiviesti tason epäonnistuttua -tai suoritettua, esim. ”Hieno yritys, mutta yritä vielä kerran uudestaan!” tai ”Hieno suoritus! Jatka samaan malliin!”. Pelaaja voi valita tekeekö tason uudestaan vai siirtykö seuraavaan tasoon. Painamalla nuolesta, pelaaja palaa takaisin tasovalikkoon.